

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

Licitación pública “Elaboración de Informe Técnico para la solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza de un área propuesta en los humedales costeros de Putú - Huenchullamí, comunas de Constitución y Curepto, Región del Maule”.

Solicitud de declaración de Monumento Nacional Categoría de Santuario de la Naturaleza

Santiago, Noviembre de 2015



Preparado por: Macroforest E.I.R.L.

Llano Subercaseaux 2959 Of. 901

San Miguel, Chile

Fono: 25566569

www.macroforest.cl

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	9
2.1 CARTA DEL INTERESADO	9
2.2 IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE (PERSONA NATURAL O JURÍDICA).....	10
2.3 DOCUMENTO QUE ACREDITE LA PROPIEDAD SOBRE EL ÁREA QUE SE POSTULA (ESCRITURA).....	10
2.4 DOCUMENTO QUE ACREDITE LA CONFORMIDAD DE EL O LOS PROPIETARIOS DEL ÁREA PARA QUE ÉSTA SE POSTULADA COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA 10	
2.5 USOS ACTUALES O POTENCIALES PARA EL ÁREA QUE SE POSTULA Y EL ÁREA ADYACENTE (ÁREA DE AMORTIGUACIÓN O INFLUENCIA).....	11
2.6 CARTAS DE APOYO U OPINIÓN DE LA DECLARACIÓN POR PARTE DE LA(S) AUTORIDAD(ES) COMPETENTE(S), DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS Y DE LA COMUNIDAD, CUANDO PROCEDIERA	13
3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA.....	13
3.1 LOCALIZACIÓN DEL PREDIO: REGIÓN, PROVINCIA, COMUNA.....	13
3.2 NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA	15
3.3 SUPERFICIE EN HECTÁREAS DEL ÁREA PROPUESTA COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA	15
3.4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS LÍMITES DEL ÁREA PROPUESTA.....	16
4. ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAN LA PROTECCIÓN DEL ÁREA.....	23
4.1.1 ECOSISTEMA COSTERO	23
4.1.2 RELACIÓN CON ÁREAS DE CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD BAJO PROTECCIÓN OFICIAL Y CORREDOR BIOLÓGICO PARA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	24
4.1.3 IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD PRESENTE EN EL ÁREA PROPUESTA	26
4.1.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL ÁREA PROPUESTA	29
5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	33
5.1 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ÁREA	33

5.1.1	SITUACIÓN GEOGRÁFICA	33
5.1.2	ANTECEDENTES CLIMÁTICOS	35
5.1.3	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	35
5.1.4	HIDROGRAFÍA	37
5.1.5	VEGETACIÓN	39
5.1.6	FLORA	47
5.1.7	FAUNA	60
5.1.8	LIMNOLOGÍA Y CALIDAD DE AGUAS	65
5.1.9	RIESGOS NATURALES	68
5.1.10	ANTECEDENTES PATRIMONIALES	69
5.2	DESCRIPCIÓN DE LOS VALORES COMPLEMENTARIOS ASOCIADOS AL ÁREA	69
5.2.1	VALOR TURÍSTICO	69
5.3	OBJETOS DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROPUESTA COMO SANTUARIO	73
5.3.1	OBJETO DE CONSERVACIÓN N°1	73
5.3.2	OBJETO DE CONSERVACIÓN N°2	74
5.3.3	OBJETO DE CONSERVACIÓN N°3	74
5.3.4	OBJETO DE CONSERVACIÓN N°4	74
5.3.5	OBJETO DE CONSERVACIÓN N°5	74
5.3.6	OBJETO DE CONSERVACIÓN N°6	75
5.4	ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROPUESTA.....	75
5.5	PRESIONES Y/O AMENAZAS SOBRE EL ÁREA Y EL OBJETO DE PROTECCIÓN	76
5.5.1	LA ACTIVIDAD MINERA	76
5.5.2	ACTIVIDADES DEPORTIVAS	76
5.5.3	INVASIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS	76
5.5.4	ACTIVIDADES DE CAZA FURTIVA	77
5.6	GESTIÓN DEL ÁREA.....	77
5.6.1	PROPIETARIO(S).	77
5.6.2	PERSONA(S), INSTITUCIÓN(ES) RESPONSABLE(S) DE LA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN.	77
5.6.3	USO ACTUAL DEL SUELO EN EL ÁREA Y ADYACENTE.	77
5.6.4	DESCRIPCIÓN DE LA ZONIFICACIÓN ESTABLECIDA POR LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL VIGENTES.	79
I.	PUTÚ, ALTERNATIVA DE ESTRUCTURACIÓN A (CONCENTRADA – CONSERVADORA)	81
II.	PUTÚ, ALTERNATIVA DE ESTRUCTURACIÓN B (CONCENTRADA – DINÁMICA)	83
5.6.5	CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN EXISTENTES AL INTERIOR DEL ÁREA PROPUESTA Y ZONA ADYACENTE.	85

5.6.6	PLAN DE MANEJO.	85
5.6.7	ESTRATEGIA SOCIAL DEL ÁREA PROPUESTA.	85
5.6.8	PLAN DE FINANCIAMIENTO.	88
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	89
7.	ANEXOS	91
7.1	ANEXO N°1. CARTAS DE ADHESIÓN	91
7.1.1	JUAN JOSÉ URZÚA	91
7.1.2	OLGA RODRÍGUEZ	92
7.1.3	EMILIA DÍAZ FUENZALIDA E HIJO	93
7.1.4	NELY VALENZUELA	95
7.2	ANEXO N°2. TÍTULOS DE DOMINIO	99
7.2.1	JUAN JOSÉ URZÚA	99
7.2.2	OLGA RODRÍGUEZ	101
7.2.3	EMILIA DÍAZ FUENZALIDA	103
7.2.4	NELY VALENZUELA	105

Índice de Figuras

FIGURA 3-1.	CARTA DE OCUPACIÓN DE TIERRAS EN POLÍGONO PROPUESTO.....	16
FIGURA 3-2.	POLÍGONO DE PROTECCIÓN PROPUESTO.....	18
FIGURA 4-1.	RELACIÓN ESPACIAL DEL ÁREA PROPUESTA CON ÁREAS DE PROTECCIÓN OFICIALES	26
FIGURA 4-2.	GAMA DE VALORES DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS POR DISTINTOS TIPOS DE HÁBITATS.....	30
FIGURA 5-1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA PROPUESTA	33
FIGURA 5-2.	FORMACIONES VEGETALES SEGÚN GAJARDO PARA LA REGIÓN DEL MAULE Y ÁREA DE HUMEDALES.	41
FIGURA 5-3.	PISOS VEGETALES SEGÚN LUEBERT Y PLISCOFF PARA LA REGIÓN DEL MAULE Y ÁREA DE HUMEDALES	44
FIGURA 5-4.	USO DEL SUELO Y FORMACIONES VEGETALES EN EL ÁREA DE PROPUESTA DE PROTECCIÓN.....	47

FIGURA 5-5. RIQUEZA DE ESPECIES POR SECTOR Y AÑO CENSADO	62
FIGURA 5-6. DESTINOS TURÍSTICOS DEL MAULE	71
FIGURA 5-7. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS EN EL PLAN REGULADOR DE LA COMUNA DE CUREPTO.	80
FIGURA 5-8. DISPOSICIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ESTRUCTURACIÓN A PARA LA LOCALIDAD DE PUTÚ.	82
FIGURA 5-9. DISPOSICIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ESTRUCTURACIÓN B PARA LA LOCALIDAD DE PUTÚ.	84

Índice de Tablas

TABLA 2-1. USO DEL SUELO EN LA COMUNA DE CONSTITUCIÓN	12
TABLA 2-2. USO DE SUELO EN EL POLÍGONO PROPUESTO.....	12
TABLA 3-1. ANTECEDENTES POLÍTICO ADMINISTRATIVOS DEL ÁREA.....	13
TABLA 3-2. ROLES, PROPIETARIOS Y PREDIOS PRELIMINARES DENTRO DEL POLÍGONO PROPUESTO	14
TABLA 3-3. USO DE SUELO EN EL POLÍGONO PROPUESTO.....	15
TABLA 3-4. COORDENADAS DE VÉRTICES DEL POLÍGONO PROPUESTO	18
TABLA 4-1. ESPECIES DE AVES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN PRESENTES EN EL COMPLEJO DE HUMEDALES PUTÚ-HUENCHULLAMÍ	28
TABLA 4-2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES Y ESTRUCTURAS Y FUNCIONES CONEXAS DE LOS ECOSISTEMAS	30
TABLA 5-1. PRINCIPALES RÍOS DE LA REGIÓN, CARACTERÍSTICAS GENERALES.	38
TABLA 5-2. DETALLE DE DESCRIPCIÓN DE GAJARDO PARA COMUNAS EN EL ÁREA DE HUMEDALES.....	42

TABLA 5-3. DETALLE DE DESCRIPCIÓN DE LUEBERT Y PLISCOFF PARA COMUNAS EN EL ÁREA DE HUMEDALES.	43
TABLA 5-4. SUPERFICIE REGIONAL DE USO DE LA TIERRA POR TIPO DE USO. 2012 (HÁ).....	45
TABLA 5-5. UNIDADES DE USO DE SUELO EN EL ÁREA PROPUESTA.....	45
TABLA 5-6. RIQUEZA DE ESPECIES DESCRITAS EN EL HUMEDAL DE PUTÚ, DE ACUERDO A FAMILIA Y GÉNERO, SEGÚN SAN MARTÍN.....	48
TABLA 5-7. COMPOSICIÓN DE ESPECIES SEGÚN EL ORIGEN	48
TABLA 5-8. ESCALA DE ANTROPIZACIÓN DE ACUERDO A LA PARTICIPACIÓN DE ESPECIES	49
TABLA 5-9. ÍNDICE DE IMPORTANCIA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DEL HUMEDAL DE PUTÚ.....	49
TABLA 5-10. COMPOSICIÓN DE ESPECIES SEGÚN FORMA DE VIDA.	50
TABLA 5-11. RIQUEZA DE FAMILIAS Y ESPECIES POR CLASE Y DIVISIÓN.....	51
TABLA 5-12. FORMAS DE VIDA PRESENTES EN EL ÁREA.....	52
TABLA 5-13. RIQUEZA DE ESPECIES POR FAMILIA.....	52
TABLA 5-14. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL SECTOR PROPUESTO.....	54
TABLA 5-15. RIQUEZA DE FAMILIAS DE AVES PRESENTES POR ZONA CENSADA	60
TABLA 5-16. RIQUEZA DE ESPECIES POR ÁREA DE CENSO	63
TABLA 5-17. CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN PARA AVES REGISTRADAS EN CENSO NEOTROPICALES, POR ÁREA DE ESTUDIO.....	63
TABLA 5-18. ENSAMBLE FOTOPLANCTÓNICO SISTEMA PAJONAL LAS BURRAS	67
TABLA 5-19. CARACTERIZACIÓN DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS.....	72
TABLA 5-20. USO DEL SUELO POR ROL	78
TABLA 5-21. TABLA DE COSTOS PROYECTADOS PARA LOS CINCO PRIMEROS AÑOS DE OPERACIÓN	88

1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio del Medio Ambiente tiene entre sus funciones, definidas en la Ley 20.417, la colaboración con las autoridades competentes a nivel nacional, regional y local en la preparación, aprobación y desarrollo de programas de educación, promoción y difusión ambiental, orientados a la creación de una conciencia nacional sobre la protección del medio ambiente, desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza y la **conservación del patrimonio ambiental, y "Proponer las políticas, planes, programas, normas y supervisar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, que incluye Santuarios y reservas marinas, así como los santuarios de la naturaleza, y supervisar el manejo de las áreas protegidas de propiedad privada" (Art. 70, letra b)). Asimismo,** se crea el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad siendo una de sus atribuciones la de proponer al Presidente de la República la creación de Santuarios de la Naturaleza (Art. 71, letra c)).

Por efecto de la misma Ley N°20.417, que modifica el Art. 31 de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales, se otorga la custodia de los Santuarios de la Naturaleza al Ministerio del Medio Ambiente, los cuales define como **"Son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuyas conservaciones sea de interés para la ciencia o para el Estado"**.

Asimismo, se establece que "los sitios mencionados que fueren declarados santuarios de la naturaleza quedarán bajo la custodia del Ministerio del Medio Ambiente".

En razón de las nuevas atribuciones que la Ley N° 20.417 confiere al Ministerio del Medio Ambiente, éste ha establecido un procedimiento para la solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza, plasmado en la **"Guía para la Solicitud de Declaración de Santuarios de la Naturaleza"**. Este procedimiento contempla, entre otros, la recopilación de antecedentes que fundamenten el valor ambiental del área que se propone declarar bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, así como los lineamientos estratégicos para la gestión y manejo del área.

En sintonía entonces con esta guía, Macroforest E.I.R.L. ha preparado la presente propuesta técnica, con metodologías pertinentes que abordan lo solicitado y poniendo a disposición del estudio un equipo de profesionales especialistas en las áreas que se desarrollan a continuación.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1 CARTA DEL INTERESADO

Señor

Pablo Badenier

Ministro

Ministerio de Medio Ambiente

Teatinos 254, comuna de Santiago

PRESENTE

Estimado Ministro,

Junto con saludarlo, me dirijo a usted con el propósito de hacerle entrega de la presente Solicitud de Declaración de Monumento Nacional en la Categoría de Santuario **de la Naturaleza para el área denominada "Santuario de la Naturaleza Humedales de Putú-Huenchullamí", ubicada en la comuna de Constitución, Región del Maule.**

El área de ocupación de humedales en el borde costero de la VII región específicamente en la comuna de Constitución, entre los ríos Maule y Mataquito, ha sido objeto de numerosos estudios, publicaciones y visitas científicas que han buscado dar respuesta a la importancia de esta área en el desarrollo comunal y regional, importancia que radica en primer término, en los cuerpos de agua (humedales) y su importancia ecológica en la producción y mantención de agua dulce, como nicho de especies de flora y fauna, regulador térmico.

Es así como en estos cuerpos de agua, encuentran nicho y hábitat de vida más de 30 especies de aves, 7 de ellas catalogadas en alguna categoría de conservación.

Existen además numerosas especies de flora, entre las que destaca la presencia de *Bipinnula Gabriel*, una nueva especie de orquídea con data en Junio de 2014, en el momento en que se oficializa el descubrimiento de. Esta nueva especie fue encontrada a 3 km al norte de Putú.

El área propuesta en esta solicitud se encuentra inserta en los Sitios Prioritarios Área Marina Huenchullamí-Mataquito y Complejo de Humedales Putú-Huenchullamí, siendo además de un corredor biológico costero establecido entre el Lago Vichuquén, El Río Mataquito y su desembocadura, el Santuario de la Naturaleza Rocas de Constitución y Laguna Reloca.

Así entonces, el área propuesta se encuentra interrelacionada con diversas áreas de conservación de biodiversidad, lo que sin duda contribuye a robustecer esta hipótesis. De los sitios contemplados en la Estrategia Regional de Biodiversidad para la región, el establecer esta área de protección en la línea costera de los sitios Quebrada Honda, Complejo de Humedales Llico-Torca y Vichugén, Trilco, Costa Azul, Pichamán, Hualos de las Cañas, Laguna Reloca, Santos del Mar, Desembocadura del Río Mataquito, Bosque de Ruil y Hualo de Curepto y Hualos de Loanco, otorga una continuidad en los hábitats de protección.

Esperando que la presente solicitud sea acogida favorablemente, saluda a usted muy atentamente,

María Eliana vega
SEREMI de Medio Ambiente.

2.2 IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE (PERSONA NATURAL O JURÍDICA)

- Nombre: María Eliana Vega
- Teléfono: 71-2341303
- Correo electrónico: mvega@mma.gob.cl
- Dirección Postal: 2 Poniente 1529, Talca

2.3 DOCUMENTO QUE ACREDITE LA PROPIEDAD SOBRE EL ÁREA QUE SE POSTULA (ESCRITURA)

Los documentos que acreditan la propiedad sobre el área, se indican en el Anexo 7.2.

2.4 DOCUMENTO QUE ACREDITE LA CONFORMIDAD DE EL O LOS PROPIETARIOS DEL ÁREA PARA QUE ÉSTA SE POSTULADA COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA

Los documentos que acreditan la conformidad de los propietarios sobre el área postulada, se indican en el Anexo 7.1.

2.5 USOS ACTUALES O POTENCIALES PARA EL ÁREA QUE SE POSTULA Y EL ÁREA ADYACENTE (ÁREA DE AMORTIGUACIÓN O INFLUENCIA)

La historia de la ocupación del área costera de la VII Región del Maule, se entrelaza y relaciona directamente a la actividad forestal, ocupación que se enmarca dentro de la formación geológica de la Cordillera de la Costa, que en esta región es de un ancho variable desde los 100 km a la latitud de Talca y 20 km en la zona de Cauquenes.

La exposición de laderas de barlovento y sotavento, presentan desigualdades fisonómicas debido a diferencias en extensión y altitud, así como en la profundidad en las quebradas. En la vertiente expuesta al Pacífico, las quebradas son profundas, con formas de valles que drenan las aguas interiores y es precisamente en donde se encuentra actualmente la mayor diversidad de plantas vasculares nativas, dando origen a hábitats fragmentados que sirven como refugios o centros de acantonamiento de flora nativa.

Algunos valles encerrados y depresiones sin salida se han transformado en cuerpos pantanosos como el ciénago, en el área de norte de Cauquenes.

En la zona costera de la Región del Maule existen formaciones vegetales de tipo bosque, dentro de las cuales destaca la de bosque caducifolio de ruil, el cual se distribuye entre los ríos Mataquito por el norte y Curanilahue por el sur, restringido al margen occidental de la Cordillera de la Costa. Estos bosques se encuentran fuertemente fragmentados debido a la expansión agroforestal, quedando actualmente escasas poblaciones aisladas en poblaciones de *Pinus radiata* y bosque de *Nothofagus glauca*. De acuerdo a antecedentes, hace cien años estos bosques cubrían extensas superficies y eran conocidos como ruilares, los que soportaron una presión antrópica sostenida de extracción de madera para combustible y construcción de viviendas y barcos, antes de la introducción de plantaciones forestales.

Otra formación vegetal tipo bosque, es la de bosques de hualo, el cual se distribuye tanto en la cordillera de la costa como en la región preandina. Por más de 500 años los bosques de hualo han sido talados, como fuente de leña y carbón.

En la actualidad el uso del suelo, según el Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, en la comuna de Constitución es de la siguiente manera.

Tabla 2-1. Uso del suelo en la comuna de Constitución

Uso del suelo	Superficie (HA)	Porcentaje
Áreas Urbanas-Industriales	1.183,0	0,88
Terrenos Agrícolas	5.009,6	3,73
Praderas y Matorrales	10.257,2	7,64
Bosques	110.861,7	82,59
Humedales	930,8	0,69
Áreas Sin Vegetación	4.785,2	3,56
Nieves y Glaciares	0,0	0,0
Cuerpos de Agua	1.205,0	0,90
Áreas No Reconocidas	0,0	0,0
Total	134.233,0	100%

Fuente: Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, CONAF

Particularmente en el área de Putú y circunscrito al polígono de propuesta de protección, el uso del suelo es de la siguiente forma.

Tabla 2-2. Uso de suelo en el polígono propuesto

Formación	Superficie ha	Porcentaje
Cuerpo de agua	140,98	27,76%
Dunas	216,86	42,70%
Matorral	50,90	10,02%
Plantación forestal	13,06	2,57%
Pradera	86,03	16,94%

Formación	Superficie ha	Porcentaje
Total general	507,83	100,0%

Fuente: elaboración propia

2.6 CARTAS DE APOYO U OPINIÓN DE LA DECLARACIÓN POR PARTE DE LA(S) AUTORIDAD(ES) COMPETENTE(S), DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS Y DE LA COMUNIDAD, CUANDO PROCEDIERA

A la fecha de emisión de este informe, no se han recepcionado cartas de apoyo de autoridades.

3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA

3.1 LOCALIZACIÓN DEL PREDIO: REGIÓN, PROVINCIA, COMUNA

Tabla 3-1. Antecedentes político administrativos del área

Ítem	Detalle
Región	Séptima del Maule
Provincia	Talca
Comuna	Constitución, Curepto
Superficie propuesta	507,83 hectáreas
Nombre	Santuario de la Naturaleza Humedales de Putú-Huenchullamí

En el área propuesta como área de protección, se han identificado, de acuerdo a información disponible en bases de datos de CIREN, la co-existencia de 4 propiedades bajo la identificación de un rol. El detalle de los predios se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3-2. Roles, propietarios y predios preliminares dentro del polígono propuesto

ROL	Propietario	Predio	Región	Provincia	Comuna
356-7	Emilia Paredes	Hijuela Cuchi	Del Maule	Talca	Constitución
356-74	José Urzúa Avendaño	Parte poniente de un predio	Del Maule	Talca	Constitución
356-14	Olga del Carmen Rodríguez González	Cuchi Putú	Del Maule	Talca	Constitución
348-49	María Nely Valenzuela Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución
	Néstor Dionisio Vergara Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución
	Francisca Alejandra Vergara Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución
	Gabriela de las Mercedes Vergara Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución
	María Teresa del Carmen Vergara Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución
	Patricia Angélica Vergara Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución
	Patricio Alejandro Vergara Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución
	Viviana Andrea Vergara Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución
	Jorge Fernando Vergara Valenzuela	Derechos en mitad de propiedad Carrizos	Del Maule	Talca	Constitución

3.2 NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA

El área propuesta para este proceso, corresponde a lo que se conoce como "**Santuario de la Naturaleza Humedales Costeros de Putú-Huenchullamí**", comunas de Constitución y Curepto, Región del Maule.

3.3 SUPERFICIE EN HECTÁREAS DEL ÁREA PROPUESTA COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA

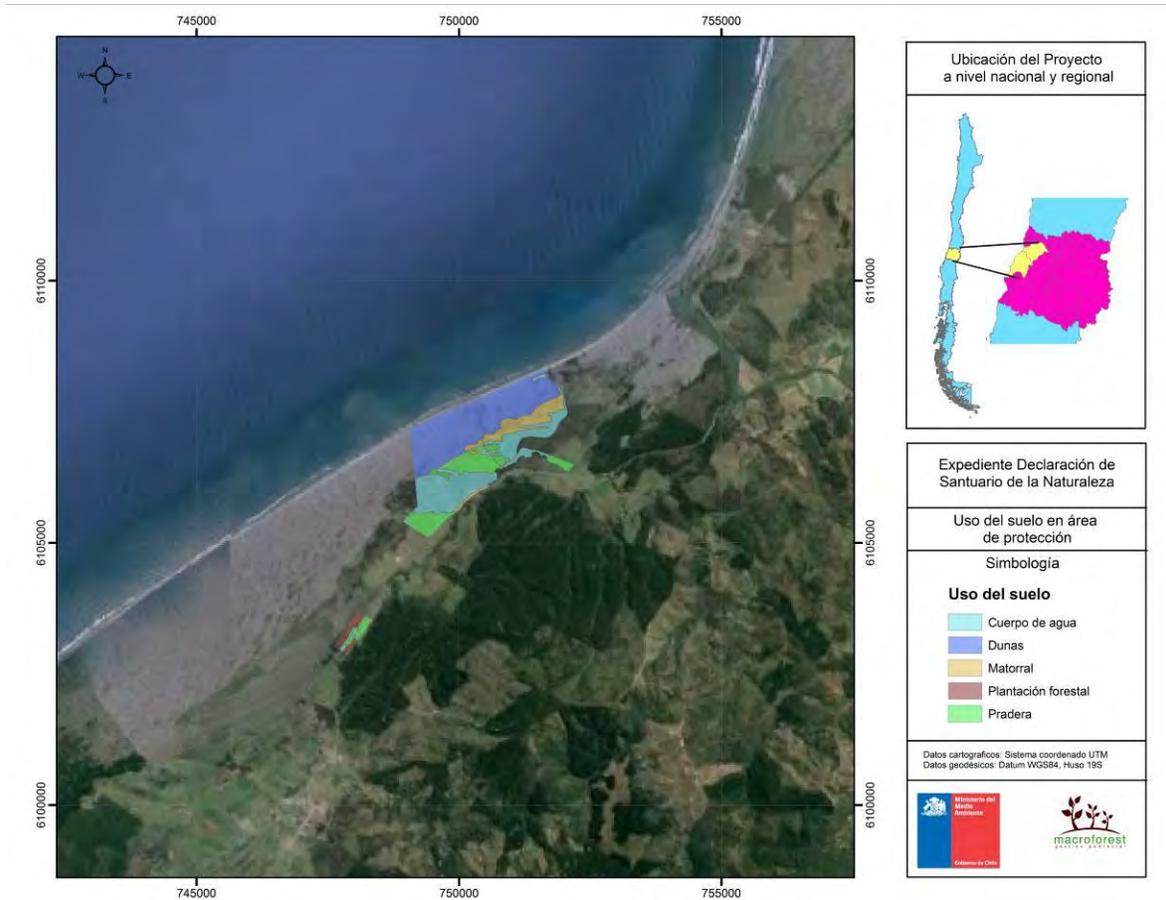
La propuesta de área de protección abarca una superficie de 507,83 hectáreas, para las actuales se ha determinado mediante fotointerpretación de imagen, el siguiente uso del suelo (Tabla 3-3) y carta de ocupación de tierras (Figura 3-1)

Tabla 3-3. Uso de suelo en el polígono propuesto

Formación	Superficie ha	Porcentaje
Cuerpo de agua	140,98	27,76%
Dunas	216,86	42,70%
Matorral	50,90	10,02%
Plantación forestal	13,06	2,57%
Pradera	86,03	16,94%
Total general	507,83	100,0%

Fuente: elaboración propia

Figura 3-1. Carta de Ocupación de Tierras en polígono propuesto



Fuente: elaboración propia

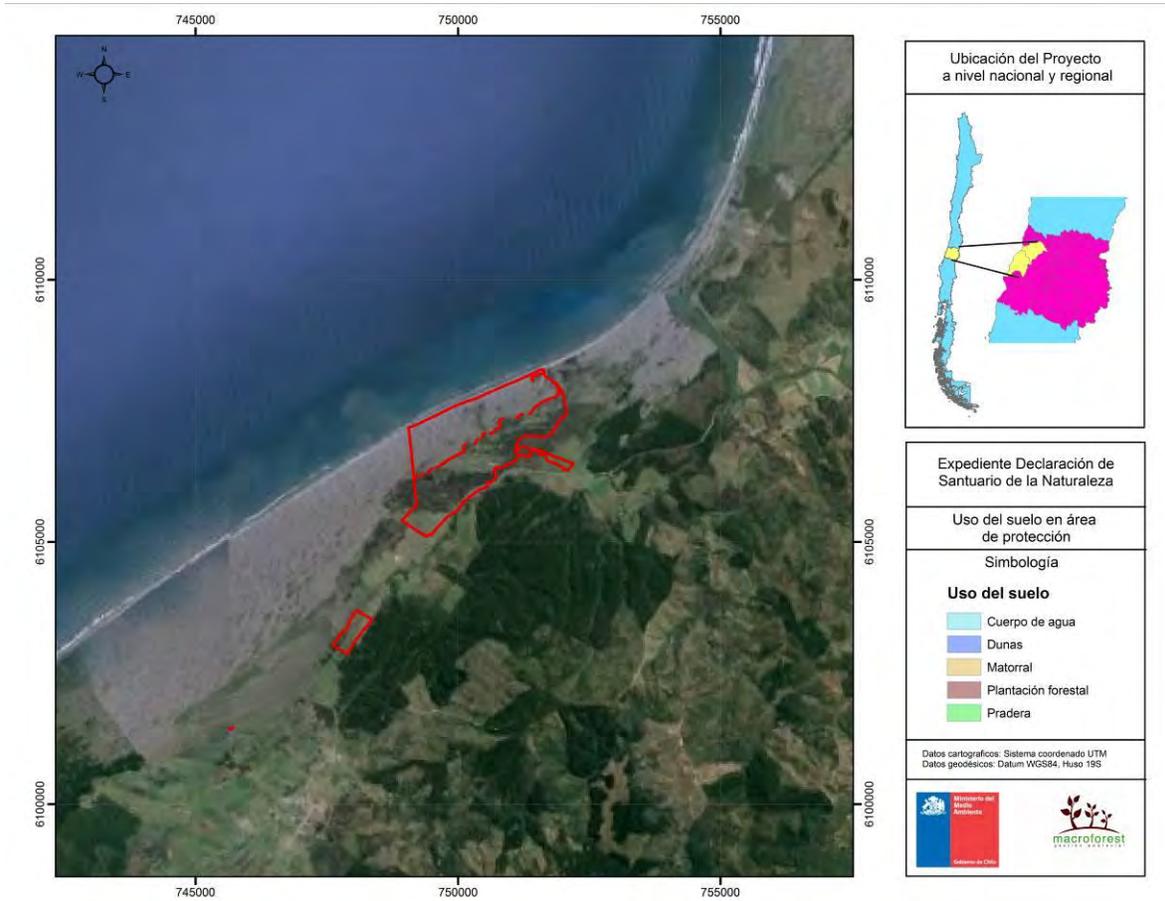
3.4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS LÍMITES DEL ÁREA PROPUESTA

En base a los antecedentes existentes, se muestra la propuesta de área para la cual se iniciará el proceso de declaratoria bajo la figura de Santuario de la Naturaleza, teniendo como foco central de la misma, las áreas de humedales y vegetación acuática y palustre asociada a este sistema hidrológico. Para esta área se estableció como límite norte la ribera norte del Río Huenchullamí, por el sur el estero Junquillar, por el oeste, la línea de costa y por el este, la ruta M-124. Los criterios que fundamenta esta propuesta son:

1. Priorizar cuerpos de agua y vegetación ribereña asociada
2. Protección de bosques nativos, excluyendo en lo posible, plantaciones forestales
3. Inclusión de campos dunarios
4. Líneas límite de fácil identificación cartográfica y en terreno
5. Superficie aportante por propietario
6. Posibilidad de incluir un buffer perimetral de protección.
7. Posibilidad de ajustes en la superficie

De acuerdo a este análisis, la Figura 3-2 muestra el polígono de protección propuesto. De forma complementaria, la delimitación del área propuesta está representada en un mapa el cual señala los puntos (coordenadas UTM) que definen el polígono a proteger, así como los principales hitos geográficos (quebradas, elevaciones, etc.).

Figura 3-2. Polígono de protección propuesto



Fuente: elaboración propia

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de puntos relevantes que delimitan este polígono.

Tabla 3-4. Coordenadas de vértices del polígono propuesto

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	747927	6102928	105	751223	6106813	209	750684	6106355
2	747891	6102866	106	751252	6106810	210	750696	6106344
3	747782	6102930	107	751292	6106801	211	750717	6106334

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
4	747724	6102964	108	751332	6106785	212	750721	6106303
5	747709	6102973	109	751355	6106780	213	750722	6106282
6	747614	6103029	110	751399	6106771	214	750725	6106256
7	747622	6103047	111	751458	6106767	215	750727	6106240
8	747633	6103064	112	751506	6106759	216	750730	6106222
9	747663	6103090	113	751571	6106733	217	750730	6106205
10	747678	6103119	114	751651	6106704	218	750717	6106189
11	747689	6103140	115	751745	6106668	219	750700	6106189
12	747711	6103172	116	751749	6106665	220	750687	6106190
13	747728	6103196	117	751827	6106634	221	750671	6106185
14	747758	6103230	118	751966	6106584	222	750655	6106167
15	747790	6103263	119	752034	6106554	223	750646	6106155
16	747812	6103291	120	752111	6106528	224	750629	6106135
17	747847	6103317	121	752200	6106496	225	750616	6106130
18	747878	6103333	122	752129	6106411	226	750593	6106130
19	747900	6103367	123	752092	6106365	227	750582	6106137
20	747910	6103407	124	752087	6106359	228	750564	6106139
21	747927	6103452	125	752085	6106360	229	750560	6106128
22	747933	6103477	126	752081	6106361	230	750565	6106100
23	747949	6103504	127	752048	6106374	231	750565	6106100
24	747964	6103528	128	752024	6106378	232	750570	6106074
25	747975	6103548	129	752005	6106377	233	750571	6106058
26	747982	6103576	130	752004	6106377	234	750507	6106034
27	747995	6103596	131	752003	6106402	235	750410	6105998

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
28	748026	6103630	132	751994	6106426	236	750338	6105942
29	748057	6103674	133	751967	6106436	237	750298	6105912
30	748068	6103694	134	751948	6106441	238	750212	6105850
31	748212	6103611	135	751920	6106453	239	750177	6105822
32	748332	6103542	136	751900	6106470	240	750094	6105753
33	748362	6103525	137	751877	6106486	241	750043	6105669
34	751641	6108200	138	751868	6106497	242	750038	6105661
35	751651	6108184	139	751852	6106501	243	749977	6105595
36	751651	6108184	140	751831	6106507	244	749933	6105568
37	751670	6108152	141	751808	6106507	245	749871	6105527
38	751830	6108048	142	751773	6106520	246	749804	6105484
39	751831	6108047	143	751736	6106533	247	749765	6105441
40	751842	6108017	144	751721	6106540	248	749702	6105377
41	751871	6107996	145	751699	6106567	249	749620	6105290
42	751871	6107996	146	751684	6106592	250	749554	6105208
43	751871	6107996	147	751672	6106620	251	749486	6105132
44	751872	6107994	148	751670	6106630	252	749480	6105135
45	751872	6107993	149	751666	6106642	253	749458	6105147
46	751893	6107963	150	751659	6106659	254	749409	6105098
47	751904	6107926	151	751645	6106666	255	749352	6105132
48	751915	6107897	152	751622	6106667	256	749314	6105160
49	751918	6107891	153	751600	6106666	257	749229	6105206
50	751926	6107877	154	751587	6106663	258	749135	6105269
51	751936	6107858	155	751575	6106661	259	749079	6105307

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
52	751930	6107845	156	751565	6106661	260	749061	6105320
53	751926	6107836	157	751556	6106675	261	748937	6105402
54	751925	6107834	158	751544	6106695	262	748985	6105458
55	751926	6107836	159	751518	6106720	263	749080	6105569
56	751930	6107845	160	751493	6106735	264	749126	6105611
57	751936	6107858	161	751459	6106739	265	749127	6105611
58	751926	6107877	162	751428	6106732	266	749162	6105652
59	751918	6107891	163	751404	6106725	267	749214	6105691
60	751915	6107897	164	751393	6106715	268	749188	6105919
61	751904	6107926	165	751392	6106692	269	749163	6106212
62	751893	6107963	166	751392	6106670	270	749193	6106225
63	751872	6107993	167	751385	6106647	271	749195	6106226
64	751872	6107994	168	751377	6106637	272	749195	6106226
65	751871	6107996	169	751336	6106633	273	749193	6106225
66	751871	6107996	170	751319	6106633	274	749163	6106212
67	751871	6107996	171	751297	6106629	275	749158	6106261
68	751842	6108017	172	751281	6106622	276	749122	6106592
69	751831	6108047	173	751265	6106621	277	749087	6106942
70	751830	6108048	174	751255	6106637	278	749077	6107036
71	751872	6108021	175	751241	6106651	279	749064	6107132
72	751913	6107971	176	751232	6106659	280	749058	6107175
73	751939	6107939	177	751209	6106659	281	749101	6107191
74	751997	6107850	178	751189	6106656	282	749244	6107251
75	752003	6107820	179	751167	6106646	283	749442	6107343

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
76	752022	6107715	180	751135	6106620	284	749625	6107435
77	752036	6107626	181	751114	6106589	285	749840	6107542
78	752073	6107495	182	751101	6106564	286	749994	6107611
79	752058	6107435	183	751094	6106545	287	749995	6107611
80	752018	6107391	184	751092	6106537	288	750017	6107621
81	751948	6107336	185	751063	6106529	289	750065	6107638
82	751898	6107263	186	751032	6106521	290	750164	6107673
83	751879	6107211	187	751015	6106512	291	750171	6107676
84	751857	6107172	188	751002	6106495	292	750211	6107690
85	751823	6107115	189	750982	6106486	293	750374	6107746
86	751771	6107055	190	750962	6106482	294	750537	6107827
87	751719	6107025	191	750945	6106480	295	750660	6107878
88	751652	6107001	192	750930	6106474	296	750929	6107995
89	751511	6107009	193	750918	6106459	297	751154	6108087
90	751407	6107025	194	750888	6106441	298	751196	6108106
91	751338	6107023	195	750859	6106434	299	751496	6108244
92	751231	6107005	196	750837	6106428	300	751595	6108289
93	751175	6106966	197	750822	6106411	301	751634	6108292
94	751130	6106870	198	750816	6106405	302	751632	6108269
95	751103	6106782	199	750805	6106404	303	751639	6108219
96	751104	6106743	200	750788	6106412	304	751516	6108180
97	751102	6106723	201	750777	6106425	305	751505	6108171
98	751101	6106699	202	750773	6106425	306	751505	6108171
99	751103	6106686	203	750747	6106425	307	751516	6108180

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
100	751116	6106702	204	750722	6106418	308	751535	6108194
101	751137	6106736	205	750708	6106407	309	751549	6108200
102	751156	6106769	206	750691	6106385	310	751575	6108211
103	751168	6106786	207	750686	6106372	311	751575	6108211
104	751191	6106800	208	750686	6106371	312	751549	6108200
						313	751535	6108194

Fuente: elaboración propia

4. ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAN LA PROTECCIÓN DEL ÁREA

Este capítulo se refiere a proporcionar los fundamentos que justifican la protección del área, de acuerdo a la definición establecida en Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales, Artículo 31°: *"Son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuyas conservaciones sea de interés para la ciencia o para el Estado"*.

4.1.1 Ecosistema costero

Los términos humedales terrestres, aguas continentales, o sistemas de agua dulce se refieren a todos los ecosistemas acuáticos no marinos, incluyendo los sistemas terrestres de agua salada o salobre; si los sistemas de transición como los estuarios están incluidos o no es cuestión de interpretación. Así, el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) define el término humedales terrestres de agua dulce como "de, o relacionado con, o viviendo en, o consistente de agua no salina". Por lo tanto, técnicamente excluye los sistemas de aguas saldas y salobres terrestres, pero en la práctica el término se usa como equivalente de humedales terrestres.

Por su parte la Convención de Ramsar define los humedales como "marismas, pantanos, turberas o aguas, ya sean naturales o artificiales, permanentes o temporales, con agua estática o fluyendo, dulce, salobre o salada, incluyendo áreas de aguas marinas cuya profundidad no excede de seis metros en marea baja".

En algunas regiones del mundo se entiende que el término humedales excluye todos los sistemas acuáticos sin vegetación como corrientes, lagos y aguas subterráneas.

Para los fines del presente estudio nos referiremos a humedales continentales o sistemas de aguas continentales (SAC) para describir toda la variedad de hábitats acuáticos y semiacuáticos, y las especies asociadas a los mismos, que no se incluyen en las clasificaciones marinas, también excluidos los estuarios.

De los ecosistemas del planeta los humedales destacan por su alta biodiversidad. Hay muchas ideas para explicar esto, por ejemplo, como es un hábitat altamente productivo, genera muchas alternativas de alimento, por lo que permite una mayor especialización trófica que otros hábitats menos productivos. En otras palabras permite que vivan más especies, ya que cada especie no usa todos los alimentos ofrecidos, dejando siempre alternativas para el vecino. Esto explica que a mayor productividad del humedal, más especies contiene. Los humedales son complejos, es decir ofrecen más variedad de microhábitat distintos que otros ecosistemas sencillos. Estos múltiples hábitats ofrecen más posibilidades de explotación de parte de las plantas y animales, por lo tanto, es esperable una mayor cantidad de especies en ellos. A mayor heterogeneidad espacial, se espera una mayor diversidad de especies.

Tres razones explican la alta diversidad en estos ambientes: alimento abundante, estabilidad del hábitat y heterogeneidad espacial.

Estas áreas pueden ser empleadas como zonas de descanso por aves migratorias, zonas de reproducción o de alimentación. La estación reproductiva de las aves influye en sus movimientos y concentraciones, en especial, de las especies migratorias. No obstante pueden hacer uso de estos ambientes durante sólo parte del año y para cubrir una determinada etapa de su ciclo anual, como ser la nidificación y cría, o la muda del plumaje (Blanco 2000). Durante el verano algunos humedales se tornan inadecuados y la población, mayoritariamente no reproductora, inmaduros y juveniles, se desplaza a lugares más estables (Schlatter 2005). Ciertos humedales pueden ofrecer áreas de reproducción, reaprovisionamiento e invernada y pueden ser un punto importante para el asentamiento y tránsito de aves (e.g., gaviotas), posibilitando la alimentación y descanso de numerosas especies de aves migratorias (Schlatter & Sielfeld 2006). También pueden ser una fuente de alimentación importante para peces, ya sea como zona de desove, área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que depende la existencia de peces dentro o fuera del humedal. Las nacientes de los cursos de agua por ser vitales en el mantenimiento de los mismos y las desembocaduras de los ríos por su rol en los procesos reproductivos, se consideran en este contexto.

4.1.2 Relación con áreas de conservación de biodiversidad bajo protección oficial y corredor biológico para conservación de la biodiversidad

La región del Maule, tal como ocurre en varias regiones de Chile, es parte de un antiguo y constante proceso de fragmentación de hábitats, siendo el establecimiento de corredores biológicos, una potencial herramienta de acción para asegurar la conservación y restauración de los ecosistemas, de manera de reducir de forma

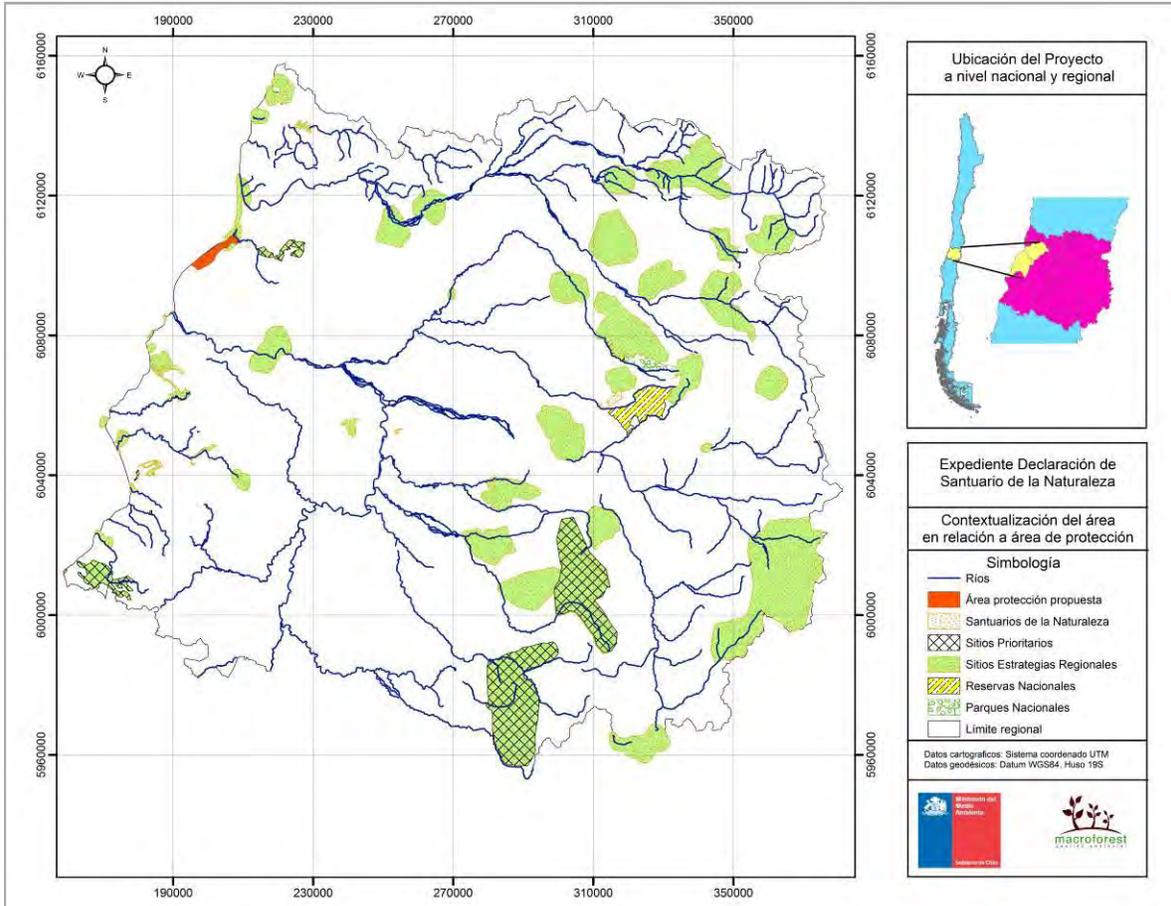
importante el ritmo actual de pérdida de la diversidad biológica (Estrategia Nacional de Biodiversidad). Así se lograría contrarrestar la fragmentación de los biomas y hábitat disponible para comunidades biológicas amenazadas. La cercanía e interconexión de estos corredores biológicos permitirá el incremento en tamaño de hábitat disponible para comunidades biológicas, es decir aumentar las probabilidades de supervivencia de las poblaciones de especies y biomas prioritarias para la conservación a nivel regional y nacional.

La incorporación del área propuesta contribuiría sin duda a establecer un continuo en la línea del corredor biológico costero establecido entre el Lago Vichuquén, El Río Mataquito y su desembocadura, el Santuario de la Naturaleza Rocas de Constitución y Laguna Reloca.

Así entonces, el área propuesta se encuentra interrelacionada con diversas áreas de conservación de biodiversidad, lo que sin duda contribuye a robustecer esta hipótesis. De los sitios contemplados en la Estrategia Regional de Biodiversidad para la región, el establecer esta área de protección en la línea costera de los sitios Quebrada Honda, Complejo de Humedales Llico-Torca y Vichuquén, Trilco, Costa Azul, Pichamán, Hualos de las Cañas, Laguna Reloca, Santos del Mar, Desembocadura del Río Mataquito, Bosque de Ruil y Hualo de Curepto y Hualos de Loanco, otorga una continuidad en los hábitats de protección. Especial mención tienen los Sitios Prioritarios, Área Marina Huenchullamí-Mataquito y Complejo de Humedales Putú-Huenchullamí ya que espacialmente el área propuesta, se inserta dentro de éstos.

El área propuesta se relaciona además con el Sitio Prioritario Bosque de Ruil y Hualo de Curepto y se encuentra en la línea costera de los Santuarios de la Naturaleza Laguna Torca, Humedal de Reloca y Rocas de Constitución.

Figura 4-1. Relación espacial del área propuesta con áreas de protección oficiales



Fuente: elaboración propia

4.1.3 Importancia de la biodiversidad presente en el área propuesta

Los hotspot o “puntos calientes” de biodiversidad con prioridad de conservación se definen como regiones donde se concentra un mínimo de 1.500 especies de plantas vasculares endémicas — equivalente al 0,5 por ciento del total de plantas vasculares en el mundo—, una alta proporción de vertebrados endémicos, y en donde el hábitat original ha sido fuertemente impactado por las acciones del hombre (Myers y otros, 2000). A la fecha se han definido 34 hotspot que reúnen dichas características

(Mittermeier y otros, 2004), entre los cuales se encuentra el hotspot llamado "Chilean winter rainfall-Valdivian forests", ubicado principalmente en Chile.

El hotspot chileno, según su definición actual (Arroyo y otros, 2004), se extiende desde la costa del Pacífico hasta las cumbres andinas entre los 25 y 47°S, incluyendo la estrecha franja costera entre los 25 y 19°S, más las islas de Juan Fernández, y una pequeña área de bosques adyacentes de Argentina. Incluye Chile central y el Norte Chico, ambos con lluvias de invierno, y parte del sur de Chile (IX hasta parte de la XI Región) con lluvias de verano e invierno.

Definido de esta manera el hotspot chileno, desde el sur al norte, incluye los bosques lluviosos tipos Norpatagónico y Valdiviano, bosques deciduos dominados por varias especies de *Nothofagus* (*N. obliqua*, *N. alessandri*, *N. macrocarpa*), el bosque esclerófilo típico y matorrales del área de clima mediterráneo de Chile central, los desiertos de lluvia de invierno del Norte Chico, y la flora alto-andina que se desarrolla por sobre la línea arbórea o su equivalente fitogeográfico en la cordillera de los Andes y en la cordillera de la Costa (Hoffmann y otros, 1988).

La gran diversidad de especies y taxa superiores y altos niveles de endemismo en el hotspot chileno, se debe a su posición intersticial entre dos principales regiones florísticas y faunísticas: las provincias Neotropical y antigua Gondwana, sumado a su carácter insular (Arroyo y otros, 1996a; Villagrán e Hinojosa, 1997; Armesto y otros, 1998), este último el producto de su fuerte aislamiento geográfico del resto del continente sudamericano por la cordillera de los Andes y del norte del país por el desierto de Atacama.

Bajo esta definición de conceptos y límites geográficos, el área de humedales propuesta, perfectamente se puede ubicar en la zona de hotspot, constituyendo entonces, un sector de interés bajo el prisma de conservación in situ de la biodiversidad.

Prueba de lo anterior es que el complejo de humedales Putú-Huenchullamí, se caracteriza por la existencia de cuerpos de agua, en donde se desarrolla abundante actividad de avifauna. En efecto, de acuerdo a censo desarrollados por profesionales del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), coexisten en esta área al menos 24 especies de aves, desagregados en 500 individuos. Destaca en este grupo, la presencia de 7 especies en categoría de conservación, de acuerdo al detalle de la

Tabla 4-1. Estos cuerpos de agua ocupan el 15,1% del total del área.

Tabla 4-1. Especies de aves en categoría de conservación presentes en el complejo de humedales Putú-Huenchullamí

Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	Categoría	Decreto
SULIDAE	<i>Sula variegata</i>	Piquero	IC	DS 5/1998 MINAGRI
ARDEIDAE	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	R	DS 5/1998 MINAGRI
THRESKIORNITIIDAE	<i>Plegadis chií</i>	Cuervo del pantano	EN	DS 5/1998 MINAGRI
PHOENICOPTERIDAE	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno	R	DS 5/1998 MINAGRI
ANATIDAE	<i>Cygnus melanocoryphus</i>	Cisne de cuello negro	VU	DS 5/1998 MINAGRI
ANATIDAE	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Coscoroba	EN	DS 5/1998 MINAGRI
ANATIDAE	<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	IC	DS 5/1998 MINAGRI

Fuente: SAG

Anidado con lo anterior, el Comité Pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF) ha trabajado en realzar la importancia de humedales presentes en la región, como sitios IBAS (de importancia nacional e internacional para la conservación de aves y biodiversidad) en la zona, entre los cuales se encuentran los humedales de Putú y Tilicura.

El Programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA, por sus siglas en inglés) es un proceso de identificación y validación de una red de sitios prioritarios para las aves silvestres.

Finalmente, mencionar el desarrollo de un trabajo de investigación que ha permitido el registrado 437 especies de abejas nativas, la mayoría son solitarias, no se desarrollan en colmenas, no hay reina ni obreras, cada una de ellas provisiona su nido con polen con néctar, ponen sus huevos y después mueren sin conocer sus descendencia.

Este proyecto de investigación, situó como áreas de estudio la precordillera del Maule, en el sector de Armerillo y la Reserva Nacional Altos del Lircay, también en Batuco, entre las comunas de Pencahue – Curepto y en los Humedales de Putú, dónde se determinó que la mayoría de las especies pertenecen a las familias: Colletidae, Apidae, Megachilidae, Andrenidae y Halictidae, las que presentan un porcentaje de endemismo

que alcanza más del 70% y no todas las especies producen miel. Esto ha permitido entonces identificar un nuevo componente que permite abrir el abanico de la biodiversidad en el sector de Putú y sus humedales.

4.1.4 Servicios ecosistémicos del área propuesta

4.1.4.1 Humedales

Los humedales son vitales para la supervivencia humana. Son uno de los entornos más productivos del mundo, y son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir.

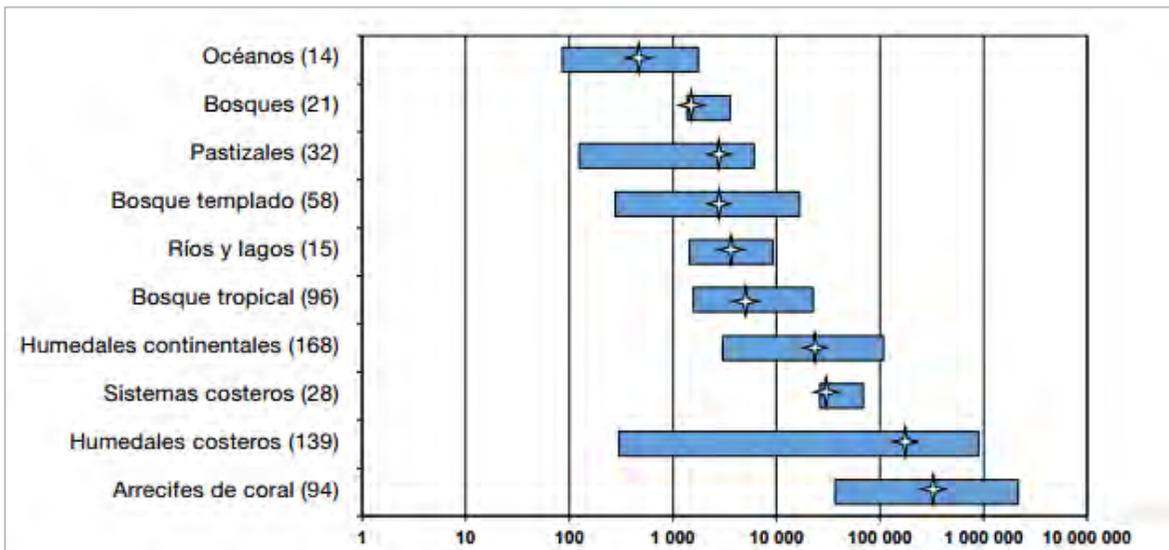
Los humedales son indispensables por los innumerables beneficios o "servicios ecosistémicos" que brindan a la humanidad, desde suministro de agua dulce, alimentos y materiales de construcción, y biodiversidad, hasta control de crecidas, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático.

Los ecosistemas ofrecen una serie de servicios beneficiosos para las personas, la sociedad y la economía en general, que se conocen como servicios ecosistémicos o servicios de los ecosistemas (EM, 2005). Muchos de ellos están relacionados con el agua y los humedales por ofrecer suministro, regulación y purificación del agua y reposición de aguas subterráneas, y son fundamentales para alcanzar los objetivos de seguridad del agua y agua para la seguridad alimentaria. Otros servicios ecosistémicos que ofrecen los humedales desempeñan papeles importantes en relación con el reciclamiento de nutrientes, el cambio climático (mitigación del clima y adaptación a él), seguridad alimentaria (producción de cosechas y viveros para la industria pesquera), seguridad laboral (mantenimiento de la pesca, calidad del suelo para la agricultura) y una serie de beneficios culturales, entre ellos conocimientos (científicos y tradicionales), recreación y turismo, y formación de valores culturales, incluidos la identidad y los valores espirituales.

Los humedales son proveedores particularmente importantes de servicios ecosistémicos relacionados con el agua puesto que son fuentes fundamentales de agua. Regulan la cantidad de agua (incluida la disponibilidad de aguas superficiales) y la recarga de las aguas subterráneas, y pueden contribuir a regular las crecidas y a mitigar el impacto de las tormentas. Menos conocido, pero no menos importante, es su función de control de la erosión y transporte de sedimentos, gracias a la cual contribuyen a la formación de tierras e incrementan la resiliencia ante las tormentas. Todos estos servicios ecosistémicos mejoran la seguridad del agua, incluida la seguridad frente a peligros naturales, y la adaptación al cambio climático. La **Declaración final de Río+20, "El futuro que queremos", reconocía, entre otras cosas, la**

función que desempeñan los ecosistemas en el mantenimiento de la cantidad y la calidad del agua (párr. 122, CNUSD, 2012).

Los valores de los servicios de los ecosistemas de humedales costeros y continentales normalmente son más elevados que los de otros tipos de ecosistemas. La bibliografía especializada subraya que los ecosistemas de humedales pueden presentar algunos de los valores más elevados de los servicios ecosistémicos en comparación con otros ecosistemas, debido a la importancia de los servicios de suministro de agua limpia, mitigación de peligros naturales (p.ej. bosques de manglar y llanuras aluviales) y almacenamiento de carbono (p.ej. en turberas, manglares y marismas mareales; véase la figura 2, TEEB, 2010; de Groot et al., 2012; cuadro 1 y Barbier 2011)¹. Una gran parte de los valores del cuadro para casi todos los tipos de humedales proceden



de sus servicios relacionados con el agua.

Figura 4-2. Gama de valores de los servicios ecosistémicos por distintos tipos de hábitats

Fuente: De Groot et al. (2012) basado en el estudio TEEB (2010)

Tabla 4-2. Servicios ecosistémicos de los humedales y estructuras y funciones conexas de los ecosistemas

Servicios ecosistémicos

Estructura y función ecosistémica

Servicios ecosistémicos	Estructura y función ecosistémica
Protección costera	Atenúa y/o disipa las olas, amortigua los vientos
Control de la erosión	Favorece la estabilización de los sedimentos y la retención de suelo
Protección contra crecidas	Regulación y control del caudal del agua
Suministro de agua	Recarga/descarga de aguas subterráneas
Purificación del agua	Favorece la captación de nutrientes y contaminantes, así como la retención y el depósito de partículas
Secuestro de carbono	Genera productividad y diversidad biológicas
Mantenimiento de la pesca, la caza y las actividades de forrajeo	Crea un hábitat reproductivo adecuado y zonas de cría con espacios protegidos
Turismo, recreación, educación e investigación	Ofrece un paisaje único y estético, como hábitat adecuado para distintas especies de fauna y flora
Beneficios culturales, espirituales y religiosos, valores de legado	Ofrece un paisaje único y estético, con significado cultural, histórico o espiritual

Mientras que el valor de los humedales como fuente de suministro de agua puede ser considerable, una ventaja adicional de su conservación es que los humedales también ofrecen múltiples beneficios colaterales de importante valor económico y social, y por consiguiente pueden contribuir a abordar una amplia gama de necesidades y objetivos. Los humedales actúan como sumideros de carbono, con lo cual contribuyen a mitigar el cambio climático y, por este motivo, su degradación (p.ej. drenaje de turberas) puede provocar importantes emisiones de gases de efecto invernadero. Los humedales regulan asimismo el transporte de sedimentos, con lo cual contribuyen a la formación de tierras y a la estabilidad de la zona costera. Pueden desempeñar importantes funciones de cría para los peces y constituir una fuente importante de proteínas, medios de subsistencia, materiales y combustible. Estos beneficios se merecen una reevaluación significativa en cuanto a su importancia a fin de tenerlos en cuenta en la toma de decisiones. Los humedales por tanto, son áreas que concentran biodiversidad y que son determinantes en el funcionamiento de los ecosistemas y por ende para la vida humana.

El complejo de Humedales de Putú- Huenchullamí, integra ambientes naturales con una alta densidad y diversidad de especies de la fauna silvestre acuática y terrestre. Los cuerpos de agua que integran dichos humedales, son lugares donde encuentran su alimento especies protegidas por la "Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional como Hábitat de las Aves Acuáticas" (Ramsar).

Constituyen además un área de descanso, nidificación o reproducción para numerosas especies que se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de amenaza a su supervivencia, como la Garza Cuca, el Cisne de cuello negro, el Cisne Coscoroba, el Cuervo de Pantano, entre otras. Estos humedales son el hábitat de algunas especies de aves acuáticas migratorias, que deben ser protegidas en virtud del "Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de la Fauna Salvaje".

4.1.4.2 Dunas

Otro aspecto relevante en el área propuesta, es la presencia de un campo dunario, que ocupa casi un 60% de la superficie. La importancia de estas dunas, radica en que se manifiesta como biombo que otorga un valor ecológico agregado, tanto a la biodiversidad (flora y fauna), como a los habitantes de la localidad de Putú. Respecto de estos últimos, al campo de dunas efectivamente actuó en defensa de la localidad en el evento de maremoto ocurrido en 2010, ocasión en que frenó el avance de las aguas, impidiendo un efecto multiplicador de desastre natural, primero generado por el movimiento telúrico, y segundo por la posibilidad de haber sido alcanzados por las aguas.

Las dunas litorales son medios originales tanto desde el punto de vista de su geomorfología como de la vegetación y fauna que sustentan. En Chile ocupan una superficie importante entre 29° 48' S. y 41° 50' S, constituyendo un recurso paisajístico de interés. El conocimiento del modo de evolución actual de las dunas es de gran importancia, ya que el hombre hace uso de estos espacios, desencadenando a veces procesos irreversibles de transformación.

Geomorfológicamente se reconocen distintas tipologías de dunas, relacionadas con ciertos tipos vegetacionales: duna bordera, depresión interdunaria, etc. Las principales actividades humanas en dunas chilenas se relacionan con usos recreativos, extracción de arena, botaderos, áreas de expansión urbana, uso agrícola/forestal. Los efectos de dichos 3 usos se manifiestan en destrucción de asociaciones vegetales características, removilización dunaria, erosión de suelos de dunas estabilizadas, pérdida de la calidad escénica y transformación de la morfología original de las dunas.

En general las dunas representan:

- Un recurso turístico considerable, ya que una duna y su playa vecina son espacios naturales apreciados por su calidad paisajística. Al ser transformados

en áreas de estacionamiento, sitios eriazos, urbanizadas, pierden su originalidad y su atractivo turístico.

- Barreras naturales de protección contra el ataque del oleaje.
- Un patrimonio ecológico y paisajístico, ya que constituyen espacios naturales con flora y fauna específica, que es necesario conservar frente a las múltiples presiones que se ejercen sobre el litoral (Castro, 1985).

Finalmente, las actividades humanas desempeñan un papel cada vez mayor, siendo responsable bajo diversas circunstancias de la desestabilización de dunas parcialmente vegetadas, y de la estabilización y del control de sistemas activos (PYE, 1993).

5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

5.1 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ÁREA

Los elementos que son objeto de una detallada descripción son la situación geográfica, caracterización de ecosistemas, presencia de flora y/o fauna nativa y en estado de conservación, formaciones naturales, geológicas, paleontológicas, entre otros aspectos que según corresponda, son detallados a continuación.

5.1.1 Situación geográfica

El complejo de humedales Putú-Huenchullamí, se ubica en la Región del Maule, Provincia de Talca, Comuna de Constitución perteneciendo una pequeña porción del área a la comuna de Curepto. El área posee una superficie de 3.578 ha, y corresponde a un humedal costero estrechamente ligado a la localidad de Putú.

Esta región se enmarca entre los 34° 41' y 36° 33' de latitud Sur, y entre los 70° 20' de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Su capital regional es la ciudad de Talca, localizada a 35° 26' de latitud Oeste, a orillas del río Claro. De acuerdo a mediciones efectuadas por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), cuenta con una superficie de 30.296,1 km² lo que representa el 4% de Chile Americano e Insular.

La región se divide administrativamente en 4 provincias, Talca, Cauquenes, Curicó y Linares y 30 comunas, siendo la provincia de Talca la de mayor cantidad de habitantes con 352.966 según el Censo de 2002, y su capital provincial y regional, Talca, la de mayor población con 201.797 habitantes. Las comunas de Constitución y Curepto, representan 13,1% y 3,1% de la población provincial.

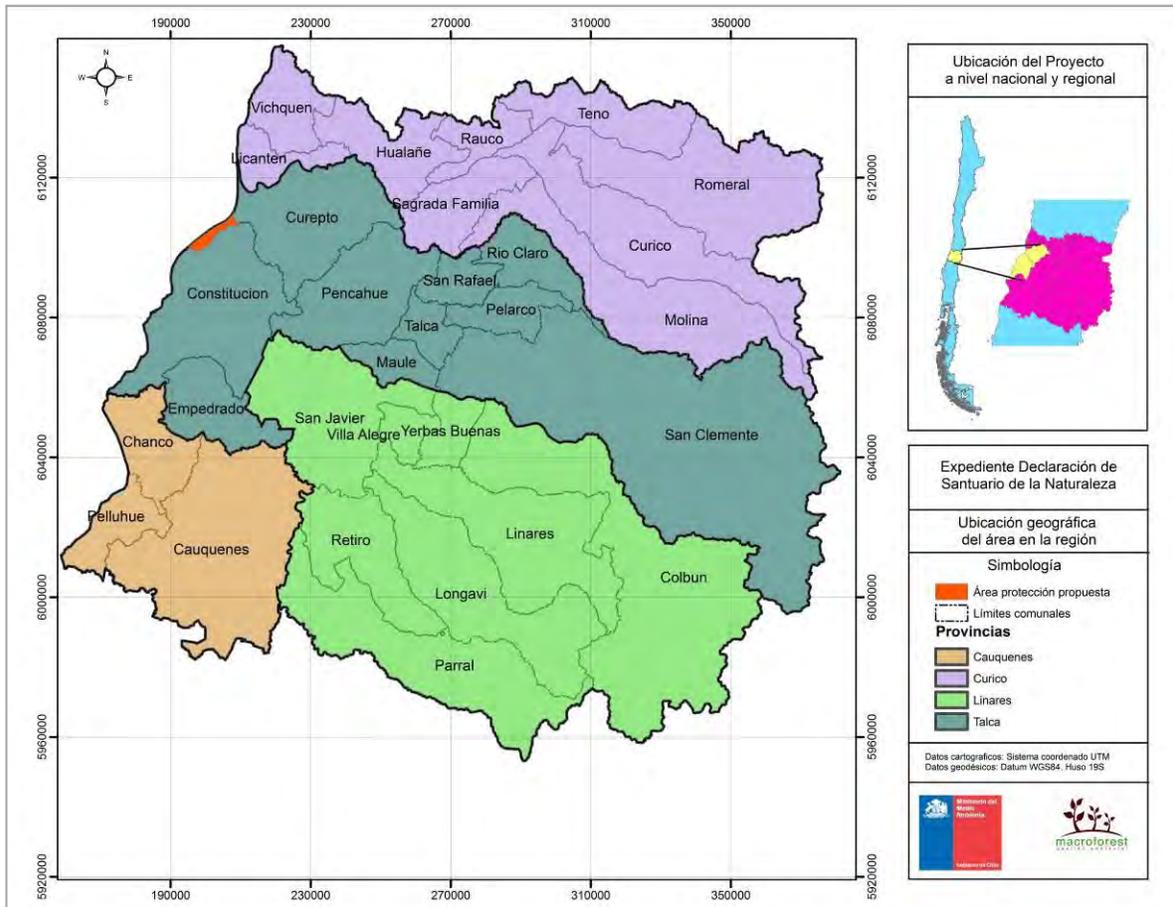


Figura 5-1. Ubicación geográfica del área propuesta

Fuente: elaboración propia

Los poblados de mayor cercanía al área propuesta son las localidades de Putú y Curepto.

Putú es un pueblo ubicado aproximadamente a 350 km de Santiago, en la Provincia de Talca, Región del Maule (VII Región). Putú actualmente es un sector urbano que posee más de 2000 habitantes.

Pertenece a la comuna de Constitución, y dista aproximadamente 20 km de la capital comunal y 114 km de Talca, la capital regional. Es un pueblo típico y bucólico de la zona central de Chile, cuyas construcciones son mayoritariamente de adobe, cemento y poseen hermosas fachadas. En sus cercanías está situada una de las zonas más extensas de dunas de Chile, que se extienden por 30 km, desde las riberas del río Maule hasta La Trinchera, larga y habitualmente solitaria playa.

Actualmente, Putú y su zona circundante constituyen un importante polo forestal. Sus habitantes, mayoritariamente, trabajan en, y/o dependen de CELCO, industria que posee fábricas en Constitución y en Licantén, ciudades ubicadas al sur y al norte de Putú, respectivamente. Anteriormente, hasta los años 60, los ingresos de Putú se basaban en la agricultura, principalmente el cultivo de lentejas y otras legumbres, y en la extracción de machas, en sus extensas costas.

La comuna de Curepto abarca una superficie de 1073,81 km² y una población de 10.812 habitantes (Censo INE Año 2002), correspondientes a un 1,08% de la población total de la región y una densidad de 10,07 hab/km². Del total de la población, 5.028 son mujeres (46,50%) y 5.784 son hombres (53,50%). Un 70,80% (7.655 háb.) corresponde a población rural, y un 29,20% (3.157 hábs.) corresponde a población urbana.

La economía de Curepto se basa principalmente en la actividad silvoagropecuaria, siendo una comuna principalmente forestal donde destacan los bosques de pino insigne cuyo uso apunta a la industria de la celulosa. La agricultura se basa en cultivos tradicionales de secano de la zona costera central de Chile, como trigo y leguminosas (lentejas, garbanzos, chícharos) aunque en los últimos años se ha incentivado el desarrollo de los "berries", como mora híbrida, frutilla y arándanos. La actividad ganadera se basa principalmente en la crianza de ganado ovino.

5.1.2 Antecedentes climáticos

El clima imperante de forma genérica en esta región, es de tipo mediterráneo, con algunas variaciones producto del aumento de latitud y la menor altitud que presenta el relieve. En Talca aún prevalece una estación seca prolongada y una lluviosa corta (Csb2) de acuerdo a la clasificación bioclimática de Köppen, alcanzando las precipitaciones a 716,3 mm de promedio anual, con una temperatura anual de 14,8°; 0,8°C más que en Santiago, no obstante, de encontrarse a unos 300 km más al sur. Además se aprecia una notable diferencia entre la Costa, la Depresión Intermedia y la Cordillera de Los Andes. Es así como en Constitución las precipitaciones alcanzan un promedio de 990 mm anuales, en Talca 716 mm y en el sector andino sobre 2.000 mm anuales. Las localidades situadas en la costa presentan oscilaciones térmicas diarias y anuales moderadas; así en Constitución son de 8°C de amplitud media anual, Talca presenta ciertos rasgos de continentalidad con una amplitud media anual de 13,6°C.

En la Cordillera de Los Andes predomina el clima de altura, con abundantes precipitaciones y nevazones invernales.

5.1.3 Geología y geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, a nivel regional se observan sectores claramente diferenciados. En un transecto este-oeste se ubican la Cordillera de Los Andes, en la que es posible diferenciar la Precordillera y la Alta Cordillera, Depresión Intermedia o Llano Central, la Cordillera la Costa y la Planicie Costera.

La Alta Cordillera de la Cordillera de Los Andes muestra cumbres pronunciadas, roqueríos y nieves eternas. Su altitud promedio es de 2.500 m, siendo posible identificar gran número de volcanes, entre los que sobresalen de norte a sur: Planchón de 3.920 m.; Peteroa de 4.101 m.; Descabezado Chico de 3.205 m.; Descabezado Grande de 3.830 m.; Cerro Azul de 3.788 m. y Nevado de Longaví 3.242 m. de altitud.

La Precordillera presenta un de 450 m. de altitud sobrepasando rara vez los 1.000 m. Los materiales de depósitos dominantes son morrenas, acarreos fluviales y glacio-fluviales, depósitos lacustres y glaciolacustres, en parte cubiertos por espesas capas de cenizas volcánicas.

El Llano Central es un plano depositacional en el cual las glaciaciones y sus correspondientes periodos interglaciales, el vulcanismo y el posterior arrastre de fluvial han rellenado el relieve. A fines del Terciario, el Valle Central y la Cordillera Andina habrían constituido una planicie en la que posteriormente se produjo un solevantamiento que originó el actual nivel de la Cordillera de Los Andes.

La historia geológica de la VII región, alcanza su mayor antigüedad en la Cordillera de la Costa. El material geológico predominante está compuesto por rocas metamórficas que han originado suelos muy susceptibles a la erosión.

A lo largo de la costa, la Planicie Costera o Litoral, muestra una serie de terrazas marinas de diferente altitud que evidencian que el nivel de la tierra relativo al mar, ha subido repetidamente.

Desde un punto de vista comunal, la geología de la comuna de Curepto se refiere al Cuaternario no Consolidado. Los suelos costeros, desde el punto de vista geomórfico, son de formación in situ a partir de roca madre metamórfica. Hallazgos de bivalvos marinos en sectores de la Cordillera de la Costa demuestran que este territorio se encontraba bajo el mar hace unos 2.000.000 de años atrás.

En la zona existe una falla N-S que provoca un intenso plegamiento y liberación de energía de la corteza terrestre, esto posibilita que los estratos se levanten y se hundan, causando el hundimiento de esta zona en razón de un centímetro al año.

En cuanto a la geomorfología de Curepto se pueden identificar tres zonas principales:

- Cordillera de la Costa: sectores más altos de la comuna, producto del plegamiento de la corteza terrestre en torno a la falla geológica que va de norte a sur entre la placa continental y la placa oceánica. Se caracteriza por sectores de distritos ecorreregionales ondulados y serranos de pendientes moderadas a fuertes.
- Valle: Es la porción de territorio formada por el curso del río Mataquito, en torno al cual se extienden superficies planas generalmente inundables. En esta zona se concentra la mayor parte de la población comunal, y la actividad agropecuaria.
- Planicies Litorales: Entre el borde costero y los faldeos de la cordillera de la costa, se encuentran planicies arenosas no muy extensas, en las cuales se sitúan principalmente actividades turísticas, y centros poblados de desarrollo lineal.

En tanto, en la comuna de Constitución la intrusión de la cordillera de la costa hasta el litoral mismo en el área de Constitución conforma serranías con alturas medias en cuyas laderas han tendido a asentarse los centros poblados. A excepción de Putú –que ocupa la planicie litoral formada por dunas– los otros tres centros poblados en estudio ocupan las laderas con menores pendientes. En el caso de la ciudad de Constitución ya se encuentra prácticamente ocupado la totalidad del suelo de pendientes suaves cercano a su centro, obligando a los nuevos proyectos inmobiliarios a pensar en ocupar –a mayor costo- zonas de mayores pendientes hacia la periferia, siendo ésta una de las mayores restricciones existentes al desarrollo urbano.

El área de proyecto está descrita como una zona de depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa, con menor proporción de fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados, ocurridas en el Pleistoceno-Holoceno. En esta misma era geológica, ocurren también en depósitos eólicos de arenas finas a medias con intercalaciones bioclásticas en dunas y barjanes tanto activos como inactivos. Presencia de rocas metamórficas, esquistos muscovíticos y metabasitas, metachert y serpentinitas con metamorfismo de alto gradiente P/T (Serie Occidental) y metamorfismo del Carbonífero temprano.

5.1.4 Hidrografía

En esta región comienza a manifestarse en la alimentación fluvial la transición del régimen nivoso al nivopluvial, debido a la importancia que adquieren las lluvias y el descenso en altitud que experimenta la Cordillera de Los Andes. Los ríos más importantes que drenan esta región son el Mataquito y el Maule. El río Mataquito está formado por la confluencia de los ríos Teno y Lontué, tiene un gasto medio de 53 m³/seg y su hoya hidrográfica posee una superficie aproximada de 6.050 km².

El río Maule, el más importante de la región, nace en la laguna de igual nombre; está conformado por los ríos Puelche, La Invernada, Melado, Claro y Loncomilla; tiene un

gasto medio de 380 m³/seg y su hoya hidrográfica es de aproximadamente 19.040 km². Este río colector presenta un régimen mixto con dos crecidas anuales, una provocada por el derretimiento de nieves y la otra por las abundantes lluvias invernales. Caso interesante lo constituye el río Purapel, que naciendo de Constitución, escurre hacia el este y entrega sus aguas al río Loncomilla.

Tabla 5-1. Principales ríos de la región, características generales.

Región	Nombre río y estación de aforo	Superficie cuenca (km ²)	Longitud (km)	Caudal medio anual 2012 (m ³ /seg)
Maule	Río Teno después junta con Claro	1.590	102	34,4
	Río Mataquito en Licantén	6.357	95	68,0
	Río Maule en Longitudinal	21.074	240	87,0

La comuna de Curepto limita al norte con el Río Mataquito el que desemboca en el sector costero de la localidad de Depún. Este sistema hidrográfico está formado por los Ríos Teno y Lontué dando origen a uno de los dos ríos más importantes de la región cubriendo una superficie de 6.200 Km². En su recorrido recibe aportes de una cantidad importante de esteros siendo el de mayor tamaño el Estero Rapilermo que tiene su origen en esta comuna.

Los afluentes del río Mataquito tienen regímenes Nivopluviales y Pluviales ya que sus hoyas aportantes nacen en la Cordillera y Precordillera de Los Andes. De la misma manera los esteros que aportan al caudal del Mataquito son de carácter pluvial. En la comuna, el Mataquito es una importante fuente de agua para riego agrícola (Franco, 1994) por cuanto los suelos de mejor aptitud para el cultivo agrícola se encuentran en su ribera.

El Río Mataquito actualmente recibe descargas de alcantarillado de todos los centros poblados con asiento en sus proximidades (Curicó, Rauco, Huerta de Mataquito, Hualañé, Licantén). Así mismo recibe desechos industriales de la planta de Celulosa LICANCEL y de algunos centros de explotación agrícola de importancia como es el Fundo Lora ubicado en la localidad del mismo nombre en la comuna de Licantén.

La comuna de Curepto se ve cruzada por otro río que afecta y modifica la actividad productiva que se genera en sus riveras. Es el caso del río Huenchullamí, el que se ubica en el límite sur de la comuna. Este río está formado por los aportes de esteros que se forman al interior de la comuna, como es el caso del estero Batuco que nace en

la localidad del mismo nombre. Éste recibe aguas del estero Higuierilla, Tabunco, Gualleco y Llongocura.

El río Huenchullami, de régimen pluvial, forma, en el sector costero de la comuna, un microclima de similares características al que se aprecia en torno al río Mataquito. Las localidades que reciben más intensamente sus efectos son Huenchullami y Las Tizas en las que se desarrolla una agricultura con posibilidades de riego.

Además la comuna se ve influenciada por la presencia de esteros. En Curepto se destacan los esteros Lién, Curepto y Los Olivos, En Gualleco se destaca el estero Gualleco.

La comuna de Constitución presenta su superficie recorrida y disectada por cinco sistemas hidrológicos, los cuales se pueden dividir en andino, costero y litoral. El sistema andino, es decir, que nace en la Cordillera de Los Andes corresponde a la sección inferior del Río Maule. Sin embargo, en su tránsito por la comuna, este río recibe algunos afluentes menores de origen costero.

Los sistemas costeros corresponden a aquellas redes de drenaje que nacen en la Cordillera de La Costa y que en forma parcial forman parte de la comuna. Ellos son:

- Río Huenchullami tanto en su eje, ya que constituye el límite N de esta unidad administrativa, como por los afluentes que recibe desde la vertiente SW de su hoya.
- Río Purapel en su sección superior, organismo hidrológico que a diferencia del resto de los sistemas drena en dirección oriental.
- Río Loanco, el cual constituye el límite S de la comuna, primero por su eje en la mitad inferior de su trazado, y luego por la divisoria topográfica septentrional de su cuenca en la mitad superior, línea pluviométrica que es compartida con el límite sur de la sección superior de la cuenca del Río Purapel.

Finalmente, los sistemas litorales corresponden a áreas drenadas por conjuntos de esteros menores y de diversas dimensiones que nacen al pie occidental de la Cordillera de La Costa o directamente en las planicies litorales. Estos se ubican uno al norte y otro al sur del Río Maule, presentando notables diferencias dada la influencia morfológica litoral que ejerce este río andino.

5.1.5 Vegetación

5.1.5.1 Recopilación bibliográfica

De acuerdo a la clasificación de di Castri (1968), tanto la región como área de estudio, se ubican en la región mediterránea sub-húmeda. La pluviometría de esta zona va entre 330 y 700 mm por año. Los suelos se describen como pardo calcáreo, salvo en los contrafuertes cordilleranos, donde hay suelos pardo forestales. En relación a la

vegetación, hay estepas arbustivas en las terrazas litorales, bosques esclerófilos ralos en la cordillera de la Costa, sabanas con *Acacia caven* en la depresión intermedia (una zona ubicada entre la cordillera de los Andes y la cordillera de la Costa), bosques esclerófilos abiertos y matorral espinoso en la zona pre-andina. En la cordillera costera hay bosques higrófilos, donde la niebla o las napas freáticas superficiales lo permiten, tales como palmeras y pequeños grupos de *Nothofagus obliqua* (robles).

Las diferencias entre la región semi-árida y sub-húmeda se dan en el sentido de una extensión creciente de las formaciones forestales y de una disminución de las cactáceas hacia el sur. Diferencias extremas de la vegetación y de la fauna según la exposición de las pendientes son típicas en esta región. En los territorios del sur de estas regiones se observan a menudo bosques bastante tupidos, y al norte, matorral espinoso y aún semi desierto con *Puya* y *Trichocereus* (actualmente nombrado *Echinopsis*). Desde la sabana con *Acacia caven*, se encuentran sucesivos bosques esclerófilos, formaciones higrófilas mixtas con canelos y robles, y bosques deciduos puros de *Nothofagus*.

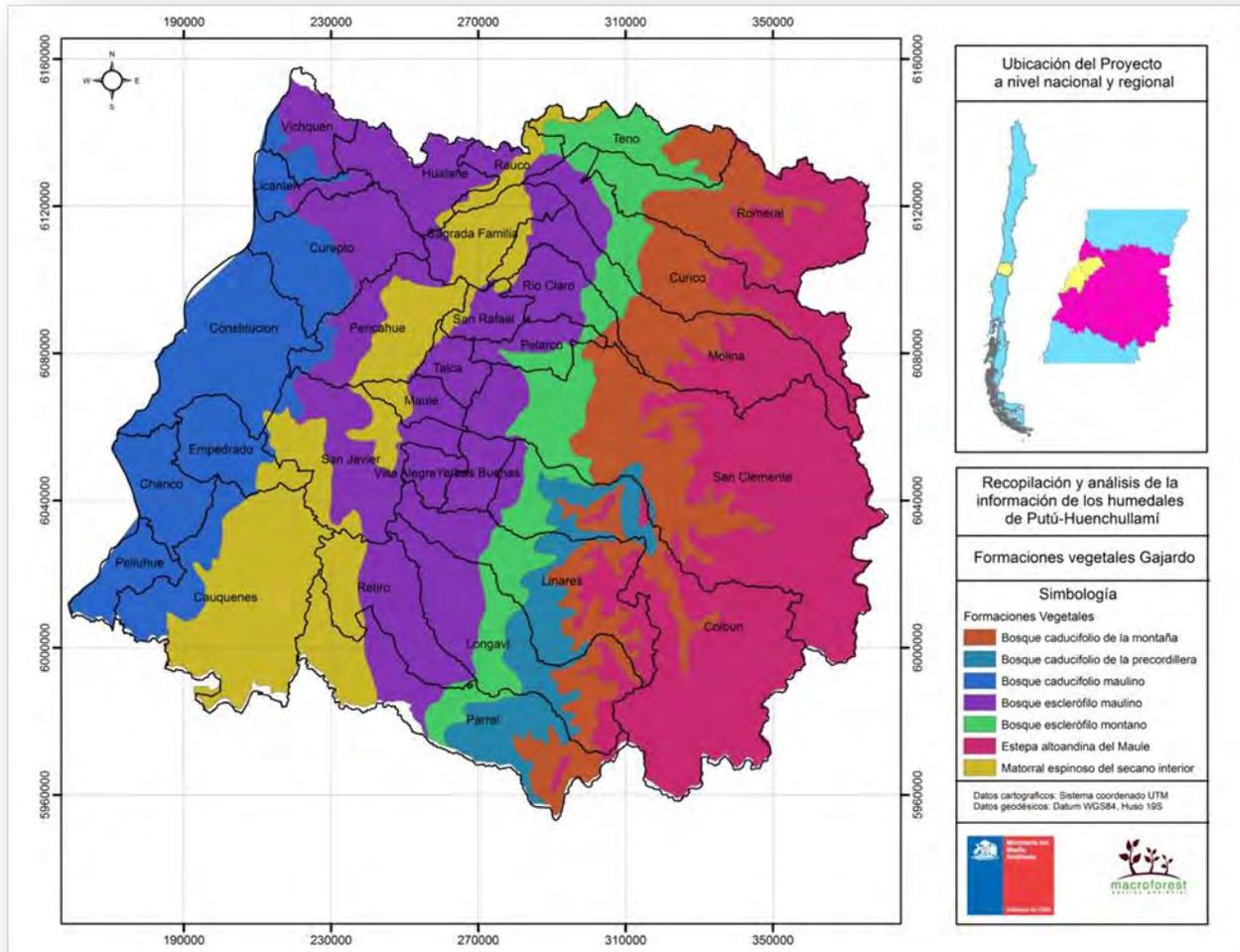
Esta región se inscribe dentro de la zona mesomórfica, siendo su formación más característica el espino; su aspecto más típico lo presenta en la Depresión Intermedia, formando los llamados espinales. El aspecto general de la estepa de espino es el de una maraña más o menos abierta de árboles y arbustos espinudos, con una cubierta herbácea rica en hierbas de vivencia primaveral. El elemento arborescente dominante es el espino asociado con arbustos y árboles de modesta talla, entre los que podemos citar el trevo, quillay, palqui, boldo, romerillo, guayacán y litre. El tapiz herbáceo está compuesto por numerosas gramíneas pertenecientes a los géneros *Stipa*, *Bromus*, *Nassella* y *Melica*.

Bosque Transicional o Maulino: La Cordillera de la Costa presenta una formación de carácter boscoso donde se confunden dos o más comunidades vegetales. Aunque el área de esta formación tiene una estación seca estival marcada, dispone de mayores lluvias que las situadas inmediatamente más al norte y al este. A lo anterior se agrega la presencia de las neblinas oceánicas. Los árboles principales son el roble, roble maulino, lingue, olivillo, canelo, laurel, mañío hembra y mañío macho. El estrato de árboles pequeños en el interior del bosque está formado por peumo, quillay, litre, etc. Los principales arbustos que intervienen en esta formación son el espino negro, el maqui y en el estrato herbáceo predomina la murtilla.

Matorral Sub-Andino: Se ubica en los faldeos cordilleranos entre los 600 m y 1.300 m de altitud; los principales arbustos de esta asociación son el trevo, guayacán, molle y palqui. A estas especies podemos agregar algunas de crecimiento arbóreo, tales como el quillay, litre, peumo, además, un tapiz vegetal que cubre el estrato en primavera.

Bosque Abierto Andino: Entre 600 m y 1.200 m por la pendiente externa de Los Andes, se desarrolla un bosque mixto bastante rico en especie, en la cual el roble, coihue y

olivillo se presentan formando asociaciones importantes. Este bosque cubre áreas discontinúas, desarrollándose en aquellos sitios donde encuentra condiciones favorables. En las áreas de menor altura dominan especies arbóreas tales como lingue,



romerillo, litre y una cubierta herbácea inferior compuesta por una asociación de especies.

Figura 5-2. Formaciones vegetales según Gajardo para la región del Maule y área de humedales.

Fuente: elaboración propia, basado en Gajardo

En las comunas que están directamente relacionadas con el área del humedal, Gajardo (1994) define la presencia de dos formaciones vegetales. En la comuna de Curepto, se encuentran las formaciones del Bosque Esclerófilo Maulino y Bosque Caducifolio Maulino. En tanto en la comuna de Constitución están presentes las formaciones Bosque Caducifolio Maulino y en una muy pequeña proporción, el Matorral Espinoso de Secano Interior.

Tabla 5-2. Detalle de descripción de Gajardo para comunas en el área de humedales

Región	Sub-región	Formación	Comuna con presencia
Región del Matorral y del Bosque Esclerófilo	Sub-región del Matorral y del Bosque Esclerófilo	Matorral Espinoso del Secano Interior	Constitución
	Sub-región del Bosque Esclerófilo	Bosque Esclerófilo Maulino	Curepto, Constitución
Región del Bosque Caducifolio	Sub-región del Bosque Caducifolio Montano	Bosque Caducifolio Maulino	Curepto

Fuente: elaboración propia

La formación del *matorral espinoso del secano interior* es la máxima expresión del desarrollo de los espinales, ubicado en un sector de la Cordillera de la Costa, sobre amplias planicies de suelos aluviales. Es una comunidad característica por la presencia de arbustos altos, casi arbóreos (*Acacia caven*), que muestran una repartición agrupada o dispersa, llegando a veces a constituir doseles cerrados. Es típica la presencia de una pradera muy diversificada y con mucho desarrollo.

El *bosque esclerófilo maulino* representa al bosque esclerófilo de las laderas orientales de la Cordillera de la Costa, ubicado sobre cerros de pendiente suave, donde se encuentra muy alterado por los cultivos y por la extracción de leña y carbón. Su fisonomía es compleja, pero la estructura vegetacional más común es un matorral arborescente o bosque bajo en los lugares más favorables. En su límite norte de su distribución alcanza hasta el mar.

Por otro lado el *bosque caducifolio maulino* comprende a los bosques de hualo (*Nothofagus galuca*) que se encuentran en la Cordillera de la Costa. Está repartida en las cumbres, laderas y quebradas más próximas al litoral. Ha sido fuertemente reemplazado por plantaciones de *Pinus radiata*.

Realizando un análisis de la información entregada por Luebert y Plissock (2006), el área de humedal y las comunas de Curepto y Constitución, se encuentran insertas en tres formaciones vegetales y tres pisos vegetales, según se muestra en la Tabla 5-3 y Figura 5-3.

Tabla 5-3. Detalle de descripción de Luebert y Plissock para comunas en el área de humedales.

Formación vegetal	Piso vegetal	Comuna con presencia
Bosque espinoso	Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithraea caustica</i>	Constitución
Bosque caducifolio	Bosque caducifolio Mediterráneo costero de <i>Nothofagus glauca</i> y <i>Persea lingue</i>	Constitución y Curepto
Bosque esclerófilo	Bosque Esclerófilo Mediterráneo Costero de <i>Lithraea caustica</i> y <i>Azara integrifolia</i>	

Fuente: Luebert y Plissock

Bosque espinoso mediterráneo interior de *Acacia caven* y *Lithraea caustica*, es descrito como un matorral espinoso arborescente típicamente dominado por *Acacia caven* y *Lithraea caustica* en el dosel superior. Presente una cobertura variable pudiendo llegar a constituir, en situaciones favorables, doseles cerrados, bajo los que se desarrolla una pradera muy diversificada y compuesta por una combinación de plantas nativas e introducidas.

Bosque Esclerófilo Mediterráneo Costero de *Lithraea caustica* y *Azara integrifolia* se caracteriza por una estrata arbórea dominada por *Lithraea caustica*, *Cryptocarya alba* y *Azara integrifolia*, mostrando un carácter más oceánico, con presencia de elementos del bosque caducifolio maulino.

Finalmente el **Bosque Caducifolio Mediterráneo costero de *Nothofagus glauca* y *Persea lingue*** se encuentra dominado por *Nothofagus glauca*, *Gevuina avellana*, *Lomatia hirsuta* y *Azara petiolaris* como especies arbóreas principales. Es importante la presencia de elementos típicos del bosque esclerófilo, como *Cryptocarya alba*, *Aristotelia chilensis*, *Peumus boldus* y *Kageneckia oblonga*, con el que se encuentra altamente supuesto. Los bosques y matorrales esclerófilos constituyen en este piso la fase de sustitución producto de la intervención antrópica. En algunas situaciones de

perturbación profunda la vegetación se encuentra totalmente transformada formando matorrales ruderales asociados a las plantaciones de *Pinus radiata*.

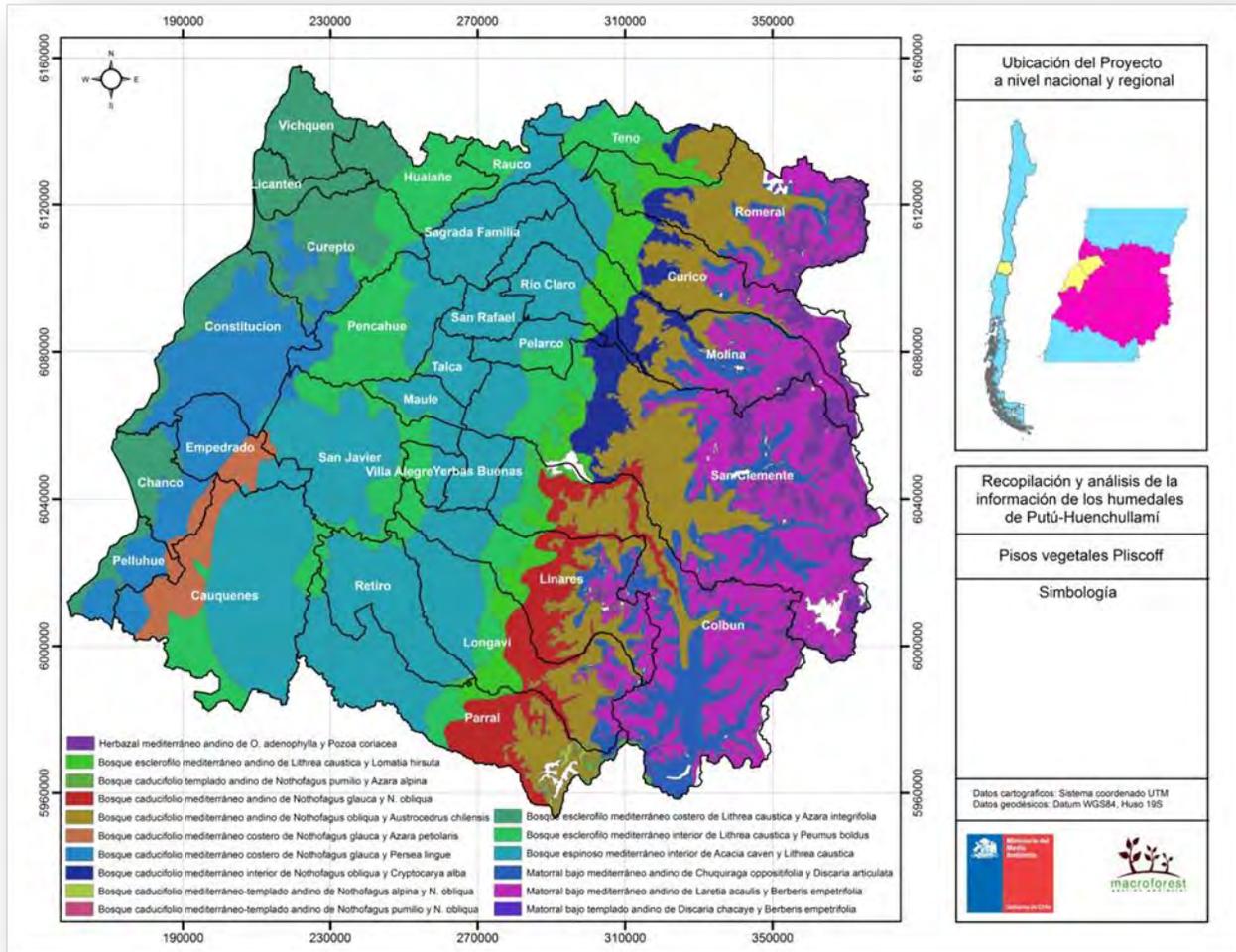


Figura 5-3. Pisos vegetales según Luebert y Plissock para la región del Maule y área de humedales

Fuente: Elaboración propia basado en Luebert y Plissock

En cuanto al uso de la tierra, según el tipo de uso, en el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, publicados por CONAF, se plantea que en la región el uso lo constituyen principalmente los bosques, seguido de praderas y matorrales. La superficie de humedales, es la menor participación en el total de la comuna.

Tabla 5-4. Superficie regional de uso de la tierra por tipo de uso. 2012 (há).

Superficies por tipo de uso								
Total	Áreas urbanas e industriales	Terrenos Agrícolas	Pradera y Matorrales	Bosques	Humedales	Áreas desprovistas de Vegetación	Nieves y Glaciares	b/ Otros
3.035.272	16.183	667.538	746.443	1.011.827	4.190	488.877	68.499	31.715

a: Esta superficie no considera el Subuso Protección correspondiente a 81.502 hectáreas.

FUENTE: Corporación Nacional Forestal (Conaf). Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile.

5.1.5.2 Información de terreno

En el área de propuesta de protección, fue relevada información de terreno respecto de la composición florística y de vegetación. Los resultados de la campaña de terreno efectuada los días 11 de septiembre y 3 de octubre de 2014.

En el área propuesta de protección es posible diferenciar 6 unidades de fotointerpretación que suman entre ellas 507,83 hectáreas. La desagregación de las mismas se aprecia en la Tabla 5-5 y Figura 5-4

Tabla 5-5. Unidades de uso de suelo en el área propuesta

Formación	Superficie ha	Porcentaje
Cuerpo de agua	140,98	27,76%
Dunas	216,86	42,70%
Matorral	50,90	10,02%

Formación	Superficie ha	Porcentaje
Plantación forestal	13,06	2,57%
Pradera	86,03	16,94%
Total general	507,83	100,0%

Fuente: elaboración propia

Campos agrícolas

Unidad de fotointerpretación que corresponde a la de menor participación en el área. Está conformada por espacios destinados a la agricultura, en donde es posible encontrar praderas mejoradas y hortalizas principalmente.

Cuerpo de agua

Unidad que determina la presencia de masa de agua dulce y que conforman la zona del humedal. Representa el 15,07% del total de la superficie.

Dunas

Sin duda es la unidad con mayor participación dentro el área de propuesta. Corresponde al 59,71% del total y en ella es posible identificar actividades de rallye en vehículos 4x4.

Matorral

La unidad de matorral abarca un 5,87% del total de la superficie. En esta unidad especies dominantes como *Teline monspessulana*, *Ulex europaeus*, *Retanilla ephedra* entre otras, otorgan la fisonomía de esta unidad.

En general la cobertura de esta unidad, va desde clara (25-50%) a poco densa (50.75%).

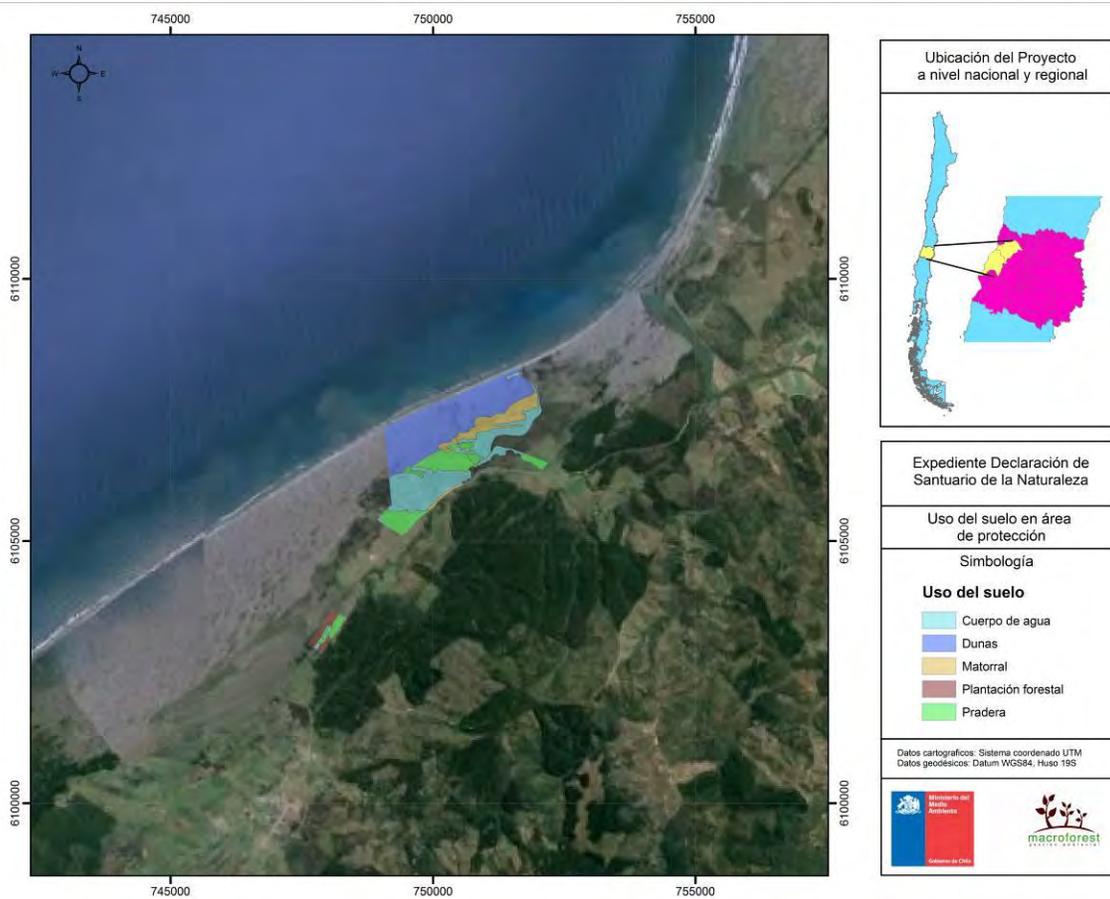
Plantación

Unidad conformada por plantaciones jóvenes a adultas de *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*. Abarca un 11,86% de la superficie de la propuesta.

Pradera

Unidad compuesta por extensiones utilizadas en la actualidad para forraje para animales. Con presencia de especies anuales y perennes, abarca un 7,25% del total de la superficie.

Figura 5-4. Uso del suelo y formaciones vegetales en el área de propuesta de protección



Fuente: elaboración propia

5.1.6 Flora

5.1.6.1 Recopilación bibliográfica

De acuerdo a los resultados obtenidos por San Martín (2009), en un trabajo de censos de especies de flora, realizados en 39 ocasiones, se determinó la existencia de 27 especies que se agrupan en 19 familias, de acuerdo a la distribución taxonómica detallada en la Tabla 5-6.

Tabla 5-6. Riqueza de especies descritas en el humedal de Putú, de acuerdo a Familia y género, según San Martín

Grupo taxonómico		Familia		Género		Especies	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Angiospermae	Dicotiledónea	14	70,37	18	69,23	20	74,07
	Monocotiledónea	3	22,22	6	23,07	5	18,52
Briofito		1	3,70	1	3,85	1	3,70
Pteridophyta		1	3,70	1	3,85	1	3,70
TOTAL		19	100	26	100	27	100

Fuente: San Martín, R. 2009.

Del total de especies que fueron detectadas en el estudio, se señala que 13 especies corresponden a origen nativo, lo que representa un 48% del total, mientras que las especies introducidas, que suman 14, representan un 52%. Esto demuestra una tendencia a la antropización del humedal, originada probablemente por la habilitación de terrenos para pastoreo, actividades recreativas, entre otras.

Tabla 5-7. Composición de especies según el origen

Grupo taxonómico		Nativas		Introducidas		Total	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Angiospermae	Dicotiledónea	6	45,15	13	98,25	19	70,37

	Monocotiledónea	6	45,15	0	0,0	6	22,22
	Briofito	0	0,0	1	7,14	1	3,70
	Pteridophyta	1	0,0	0	0,0	1	3,70
	TOTAL	13	100	14	100	27	100

Fuente: San Martín, R. 2009.

Según González (2000, citado por Rojas, 2005) es posible establecer el grado de antropización de un área, tomado como parámetro indicador la participación de especies nativas y alóctonas. Según esto, particularmente para el humedal de Putú, que cuenta con un 52% de especies introducidas, se trataría de un área fuertemente antropizada.

Tabla 5-8. Escala de antropización de acuerdo a la participación de especies

Rango de plantas introducidas (%)	Grado de intervención antrópica
0% - 13%	Sin intervención
14% - 20%	Poco intervenido
21% - 30%	Medianamente intervenido
31% - 100%	Altamente intervenido

Este mismo autor señala en su estudio, que la especie con mayor frecuencia es *Lemma gibba* (lenteja de agua) teniendo registro en 17 de los 39 censos, frecuencia compartida con *Azolla filiculoides* (flor del pato) y *Ricciocarpus natans* (riccia). Una situación particular lo constituye la especie *Azolla filiculoides*, puesto que, su presencia es indicadora de un proceso de eutroficación del cuerpo de agua. La especie *Utricularia tenuis* es una especie carnívora que se alimenta de protozoos y pequeños insectos. Especies tales como *Juncus procerus* y *Scirpus californicus*, presentes también en el área de estudio, se asocian generalmente a suelos saturados de agua y funcionan entonces como indicadores de humedad edáfica.

Haciendo una correlación entre la frecuencia y cobertura de las especies, San Martín establece un indicador de importancia de las especies, valores que se detallan en la Tabla 5-9.

Tabla 5-9. Índice de importancia de las principales especies del humedal de Putú

Especie	Valor de importancia %
<i>Ricciocarpus natans</i>	37,48
<i>Ceratophyllum chilense</i>	30,05
<i>Scirpus californicus</i>	18,00
<i>Lemma gibba</i>	14,43
<i>Potamogetum sp.</i>	13,37
<i>Azolla filiculoides</i>	11,10
<i>Ludwigia peploides</i>	10,57
<i>Juncus procerus</i>	9,97
<i>Galega officinalis</i>	8,66
<i>Utricularia tenuis</i>	7,15

Fuente: San Martín, R. 2009.

Este autor señala también en su estudio, que de las 27 especies censadas, 12 son hemiscriptófitas, 7 son criptófitas, 5 hidrófitas, 2 terófitas y 1 caméfitas.

Tabla 5-10. Composición de especies según forma de vida.

Forma de vida	Porcentaje	N° de especies
Caméfitas	4%	1
Terófitas	7%	2

Forma de vida	Porcentaje	N° de especies
Hemicriptofita	44%	12
Criptófita	26%	7
Hidrofita	19%	5
Total	100%	27

Fuente: San Martín, R. 2009.

Un aporte importante desde el punto de vista florístico para la zona de Putú lo constituye el descubrimiento de una nueva especie de orquídea para Chile. El aporte realizado por Pedro Pablo-Monasterio, tiene data en Junio de 2014, en el momento en que se oficializa el descubrimiento de *Bipinnula gabriel*. Esta nueva especie fue encontrada a 3 km al norte de Putú (35°09'S, 72°14'W) 45 m s.n.m. frente al pajonal de Cuchi. Vegetacionalmente se asocia la comunidad de arbustos de *Lithrea caustica-Azara integrifolia* perteneciente a la formación del "Bosque Caducifolio Maulino" descrita por Gajardo (1994), y al piso vegetacional "Bosque esclerófilo Mediterráneo costero de *Lithrea caustica y Azara integrifolia*" (Luebert & Pliscoff 2006). Luego de cuatro años de investigación, esta especie es reconocida como una especie endémica de Chile. La planta mide aproximadamente 60 cm de altura y presenta una especie de barba y un bigote por los costados. Sólo la flor mide dos centímetros, tiene distintos tonos de verde con unas líneas amarillas y rojas. De acuerdo a lo señalado en el estudio, desde el punto de vista de la conservación, la población descrita se ubica en una zona de gran desarrollo vial e inmobiliario y colindante a plantaciones de *Pinus radiata* las cuales se pueden considerar como amenazas para la sobrevivencia de la especie (Gayana Bot. 71(1): 131-139, 2014, Nueva especie de Bipinnula: BRAVO-MONASTERIO, P. ET AL.)

5.1.6.2 Trabajo en terreno

Dentro del área de estudio, se identificaron 77 especies de flora, las que se agrupan en 4 divisiones y 5 clases, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 5-11. Riqueza de familias y especies por clase y división

División	Clase	Familias	Especies
Equisetophyta	Equisetopsida	1	1

Magnoliophyta	Liliopsida	3	7
	Magnoliopsida	30	63
Pinophyta	Pinopsida	2	2
Polypodiophyta	Polypodiopsida	1	4

Fuente: elaboración propia

Del total de especies descritas, 42 son alóctonas y 35 nativas. Respecto de su forma de vida, dominan las hierbas perennes, seguida de hierbas anuales. Detalle en la Tabla 5-12.

Tabla 5-12. Formas de vida presentes en el área

Forma de vida	Riqueza
Hierba anual	21
Hierba perenne	28
Parásita	1
Árbol	14
Arbusto	13
Total	77

Fuente: elaboración propia

La familia con mayor presencia es Asteraceae, con 11 especies, seguida de Fabaceae, con 8. El detalle en la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 5-13. Riqueza de especies por familia

Familia	Nº de especies	Familia	Nº de especies
Adiantaceae	4	Liliaceae	1
Aizoaceae	1	Loasaceae	2

Familia	N° de especies	Familia	N° de especies
Apiaceae	3	Mimosaceae	1
Asteraceae	11	Myrtaceae	2
Brassicaceae	1	Papaveraceae	1
Celastraceae	1	Polygonaceae	1
Convolvulaceae	3	Pinaceae	1
Cucurbitaceae	1	Plantaginaceae	2
Cupressaceae	1	Poaceae	5
Cuscutaceae	1	Rhamnaceae	1
Elaeocarpaceae	1	Rosaceae	3
Equisetaceae	1	Salicaceae	2
Fabaceae	8	Saxifragaceae	1
Geraniaceae	3	Scrophulariaceae	2
Hydrophyllaceae	1	Solanaceae	2
Juncaceae	1	Tropaeolaceae	1
Lamiaceae	1	Typhaceae	1
Lauraceae	2	Umbelliferaeae	2
		Verbenaceae	1
TOTAL			77

Fuente: elaboración propia

La composición florística del área se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 5-14. Composición florística del sector propuesto

División	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
Equisetophyta	Equisetopsida	Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum L.</i>	Yerba del Paltero	Autóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Liliopsida	Juncaceae	<i>Juncus maritimus Lam</i>	Junco	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Ammophila arenaria (L) Link.</i>	Arenaria	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Avena barbata Pott ex Link</i>	Avena	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Cortadeira araucana Staff</i>	Cola de zorro	Autóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Cynodon dactylon (L) Pers.</i>	Chepica	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Liliopsida	Poaceae	<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Liliopsida	Typhaceae	<i>Thypha angustifolia L.</i>	Totora	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Aizoaceae	<i>Carpobrotus aequilaterus</i>	Doca	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Anthriscus caucalis Bieb.</i>	Artemisa	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Conium maculatum L.</i>	Cicuta	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Eryngium paniculatum Cav. et Domb. ex Del.</i>	Chagualillo	Autóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Ageratina glechonophylla (Less.) R.M.King et H.Rob.</i>	Barba de vielo	Autóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Ambrosia sp</i>		Alóctona	FP	Hierba perenne

División	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Anthemis cotula L.</i>	Manzanillón	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Aristeguetia salvia (Colla) R.M.King et H.Rob.</i>	Pegajosa	Autóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Chysabthemum coronarium L.</i>	Manzanillón	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Cynara cardunculus L.</i>	Cardo penquero	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Helenium aromaticum (Hook.) Bailey</i>	Manzanilla	Autóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Podanthus mitiqui Lindl</i>	Mitique	Autóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Senecio sp.</i>		Autóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Silybum marianum (L.) Gaertn.</i>	Cardo mariano	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale Weber</i>	Diente de león	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicaceae	<i>Brassica campestris</i>	Yuyo	Autóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Celastraceae	<i>Maytenus boaria Mol</i>	Maitén	Autóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Correguela	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea Sw.</i>	Oreja de ratón	Autóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium (L) R. Br</i>	Suspiro rosado	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cucurbitaceae	<i>Sycios baderoa H. et A.</i>	Calabacillo	Autóctona	FP	Hierba anual

División	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cuscutaceae	<i>Cuscuta suaveolens</i> Ser.	Cabello de ángel	Autóctona	FP	Parásita
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Elaeocarpaceae	<i>Aristotelia chilensis</i> (Mol.) Stuntz.	Maqui	Autóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Acacia melanoxyton</i> R. Br.	Aromo australiano	Alóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Lupinus arboreus</i> Sims	Chocho	Autóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Hualputra	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Acacio	Alóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Teline monspessulana</i> L.C. Koch	Retamilla	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.	Trébol rosado	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trebol blanco	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i>	Espinillo	Alóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Geraniaceae	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	Alfilerillo	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit. ex Aiton	Alfilerillo	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hérit. ex Aiton	Hierba de San Romero	Alóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Hydrophyllaceae	<i>Phacelia brachyantha</i> Benth.	Cuncuma	Autóctona	FP	Hierba anual

División	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiaceae	<i>Teucrium bicolor</i> Lindl.	Oreganillo	Autóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lauraceae	<i>Cryptocarya alba</i> Mol.	Peumo	Autóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lauraceae	<i>Peumus boldus</i>	Boldo	Autóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Liliaceae	<i>Pasithea coerulea</i> (R. et P)	Azulillo	Autóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Loasaceae	<i>Loasa pallida</i> Gill. Ex Arn.	Ortiga	Autóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Loasaceae	<i>Loasa tricolor</i> Ker.	Ortiga	Autóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Mimosaceae	<i>Acacia saligna</i> Labill	Aromo	Alóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Alóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtaceae	<i>Luma apiculata</i> Burret	Arrayán	Autóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Papaveraceae	<i>Papaver somniferum</i> L.	Amapola	Autóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp		Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Plantaginaceae	<i>Plantago hispidula</i> R. et P.	Triguillo	Autóctona	FP	Hierba anual
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Plantaginaceae	<i>Plantago mayor</i>	Llantén	Autóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rhamnaceae	<i>Retanilla ephedra</i> (Vent.) Brongn	Retamo	Alóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Acaena argentea</i> Ruiz & Pav.	Cadillo	Alóctona	FP	Hierba anual

División	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Prunus cerasus L.</i>	Cerezo	Alóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius Schott</i>	Zarzamora	Alóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce amargo	Autóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicaceae	<i>Populus nigra L.</i>	Álamo	Alóctona	FP	Árbol
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxigaceae	<i>Ribes punctatum Ruiz & Pav.</i>	Zarzaparrilla	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Scrophulariaceae	<i>Alonsoa meridionalis (L.f.) O.K.</i>	Flor roja	Autóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Scrophulariaceae	<i>Myoporus laetus</i>	Mioporo	Alóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanaceae	<i>Datura stramonium L.</i>	Chamico	Alóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanaceae	<i>Solanum ligustrinum Lodd</i>	Natre	Autóctona	FP	Arbusto
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Tropaeolaceae	<i>Tropaelum majus L</i>	Espuela de Galán	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Umbeliferaceae	<i>Foeniculum vulgare Miller</i>	Hinojo	Alóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Umbeliferaceae	<i>Sanicula graveolens Poepp. Ex D.C.</i>	Cilantro de cerro	Autóctona	FP	Hierba perenne
Magnoliophyta	Magnoliopsida	Verbenaceae	<i>Glandularia sulphurea D.Don</i>	Verbena	Autóctona	FP	Hierba perenne
Pinophyta	Pinopsida	Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa Hartw. Ex Gord.</i>	Ciprés	Alóctona	FP	Árbol
Pinophyta	Pinopsida	Pinaceae	<i>Pinus radiata D. Don</i>	Pino insigne	Alóctona	FP	Árbol

División	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Adiantaceae	<i>Adiantum chilense Kaulf.</i>	Palito negro	Autóctona	FP	Hierba perenne
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Adiantaceae	<i>Adiantum excisum Kunze</i>	Palito negro	Autóctona	FP	Hierba perenne
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Adiantaceae	<i>Cheilanthes hypoleuca (Kunze) Mett.</i>	Doradilla	Autóctona	FP	Hierba perenne
Polypodiophyta	Polypodiopsida	Adiantaceae	<i>Cheilanthes mollis (Kunze) K. Presl.</i>	Doradilla	Autóctona	FP	Hierba perenne

Del total de especies detalladas anteriormente, no existen especies en categoría de conservación, listadas en cualquiera de los 10 procesos vigentes, libro rojo de la flora terrestre de Chile y Boletín N° 47.

5.1.7 Fauna

5.1.7.1 Recopilación bibliográfica

Por su parte el Servicio Agrícola y Ganadero, SAG, ha efectuado sistemáticamente censos de aves en la zona costera de la VII región, abarcando entre otros, sectores como Putú, Junquillar, Mataquito, La Trinchera, Boyeruca y Huenchullamí.

De los sectores mencionados, Mataquito en el censo del año 2012, es el lugar que presenta la mayor riqueza de especies, con 30, y el segundo para la temporada 2014, con 22 especies. De los totales de individuos contabilizados, es sin duda el que concentra la mayor abundancia, 2.352 y 6.230 individuos para las temporadas 2012 y 2014 respectivamente.

Del total de especies censadas, éstas se distribuyen en 16 familias, de acuerdo a la Tabla 5-15.

Tabla 5-15. Riqueza de familias de aves presentes por zona censada

Familia	Putú		Junquillar		Mataquito		La Trinchera		Boyeruca		Huenchullami	
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
Familia Podicipedidae	2	2	1	1	3	2	2	0	1	1	0	3
Familia Pelecanidae	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Familia Sulidae	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Familia Phalacrocoridae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Familia Ardeidae	1	3	2	2	3	1	2	2	1	2	0	3
Familia Threskiornitiidae	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Familia Phoenicopteridae	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Familia Charadriidae	1	0	0	3	4	3	3	0	2	2	0	1
Familia Pluvianellidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Familia	Putú		Junquillar		Mataquito		La Trinchera		Boyeruca		Huenchullamí	
	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014	2012	2014
Familia Scolopacidae	0	2	0	6	5	4	0	2	0	3	0	3
Familia Anatidae	6	3	8	3	3	2	3	1	1	7	0	5
Familia Ralliidae	3	2	1	0	1	0	2	2	0	0	0	4
Familia Haematopodidae	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Familia Recurvirostridae	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Familia Laridae	0	0	1	2	4	4	1	1	1	1	0	1
Familia Rhynchopidae	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0

Fuente: Censos neotropicales SAG

Del total de especies censadas para las áreas antes señaladas, 7 se encuentran en alguna categoría de conservación, de acuerdo a lo detallado en la Tabla 5-17.

Figura 5-5. Riqueza de especies por sector y año censado

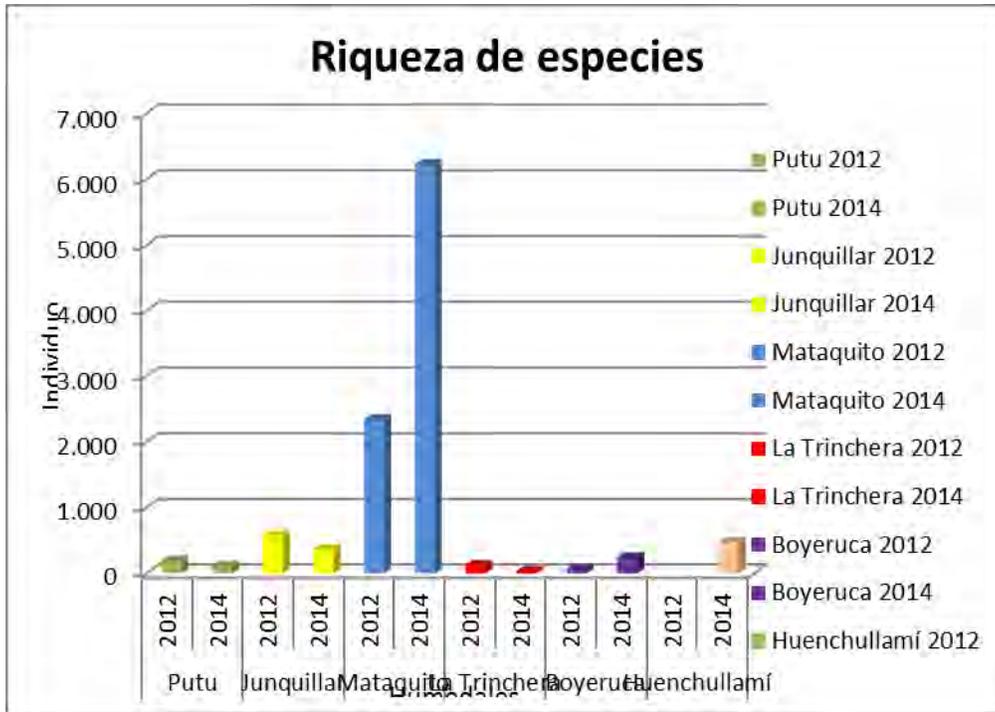


Tabla 5-16. Riqueza de especies por área de censo

Putu		Junquillar		Mataquito		La Trinchera		Boyeruca		Huenchullami		Totales
17-07-2012	09-02-2014	06-02-2012	10-02-2014	06-02-2012	09-02-2014	17-07-2012	09-02-2014	23-07-2013	08-02-2014	2012	09-02-2014	
194	111	579	362	2352	6230	128	35	70	249	0	481	10791
14	15	16	20	30	22	14	10	8	18	0	24	

Fuente: Censos neotropicales SAG

Tabla 5-17. Categorías de conservación para aves registradas en censo neotropicales, por área de estudio**FAMILIA**

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	DECRETO	LUGAR DE AVISTAMIENTO												Totales
				Putu		Junquillar		Mataquito		La Trinchera		Boyeruca		Huenchullami		
				jul-2012	feb-2014	feb-2012	feb-2014	feb-2012	feb-2014	jul-2012	feb-2014	jul-2013	feb-2014	2012	feb-2014	

FAMILIA SULIDAE

Sula variegata	Piquero	IC	DS 5/1998 MINAGRI					1					1			2
----------------	---------	----	-------------------	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	---

FAMILIA ARDEIDAE

Ardea cocoi	Garza cuca	R	DS 5/1998 MINAGRI	1	1	2		1							1	6
-------------	------------	---	-------------------	---	---	---	--	---	--	--	--	--	--	--	---	---

FAMILIA THRESKIORNITIIDAE

Plegadis chihi	Cuervo del pantano	EN	DS 5/1998 MINAGRI		4							1				5
----------------	--------------------	----	----------------------	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	---

FAMILIA PHOENICOPTERIDAE

Phoenicopterus chilensis	Flamenco chileno	R	DS 5/1998 MINAGRI			18	1	6	18							43
--------------------------	------------------	---	----------------------	--	--	----	---	---	----	--	--	--	--	--	--	----

FAMILIA ANATIDAE

Cygnus melanocoryphus	Cisne de cuello negro	VU	DS 5/1998 MINAGRI	13		20		5		5		10	6		111	170
Coscoroba coscoroba	Coscoroba	EN	DS 5/1998 MINAGRI			12	20		10				6			48
Anas platalea	Pato cuchara	IC	DS 5/1998 MINAGRI	4	3	2							2		1	12

Nº TOTAL DE INDIVIDUOS
Nº TOTAL DE ESPECIES

18	8	54	21	13	28	5	1	11	14	0	113	286
3	3	5	2	4	2	1	1	2	3	0	3	7

Fuente: Censos neotropicales SAG

5.1.8 Limnología y calidad de aguas

Este componente ha sido analizado desde el punto de vista de la integración que otorga el pajonal Las Burras, Pajonales de Dollimo y Pajonales de Junquillar. Según la clasificación de la Dirección General de Aguas, se agrupan en conjunto bajo la denominación 072, es decir cuencas costeras entre el Mataquito y el Río Maule.

5.1.8.1 Sistema de alimentación

Régimen: De acuerdo a la clasificación hidrodinámica de Chile, se trata de una cuenca vinculada a la zona climática templada, cuyo origen y destino de las aguas y tipo de escurrimiento es de carácter costero, siendo su alimentación pluvial perenne. Con quebradas, asociadas a la cuenca, de pendientes moderadas (5°-10°), y que alimentan esporádicamente a los pajonales.

Los antecedentes meteorológicos generales para el área, indican que la pluviometría es cercana a los 700 mm. (según isoyetas correspondiente), mientras que las temperaturas alcanzan los 14°C como promedio, y la evaporación promedio de tanque, según Isolínea de U.S.W.B Clase A, es de 1.500 mm/año.

No se cuenta con estadística específica, por lo que no es posible estimar el volumen del caudal incorporado al pajonal, como tampoco el agua contenido por el mismo.

Cuencas de Alimentación: Para efectos de recarga de agua en el sistema analizado, el Pajonal se nutre de una serie de quebradas que se desprenden del cerro Peumal de Vaquería, al cual se agrega el principal afluente, por el área norte de las Burras, correspondiente al Estero Guillermo -cuenca pluvial perenne-. Agente encargado de encauzar las aguas de la quebrada Viñilla.

En su conjunto y como fue señalado, mantienen un régimen pluvial en atención al lugar de origen de las cuencas de alimentación, por lo que este hecho supone una profunda variabilidad sujeta a la estacionalidad de las precipitaciones.

Este hecho permite suponer una fragilidad considerable en términos de volumen de agua, sin embargo, la existencia de napas y de un perfil del suelo con imperfecciones de drenaje, hecho característico para este conjunto costero, contribuye a la mantención dinámica del nivel de agua.

El pajonal, por otra parte, encuentra su efluente en el extremo sur del mismo, área que también tiende a ser limitada por un cordón de dunas estabilizadas, correspondientes al extremo de desarrollo norte de los Pajonales de Dollimo.

Según indicios determinados a partir de fotografías aéreas, el desagüe del canal tiende a ser difuso, pese a ello se presupone una infiltración de sus aguas hacia el Pajonal de Dollimo.

Este complejo es considerado Humedal de Agua Dulce según clasificación Ramsar (2.3, 1, i). Este sistema presenta una extensión de 240 hectáreas y un perímetro de 7,0 Km. Muestréos de aguas realizados en la zona determinaron que el pH encontrado en este lugar fue de 7,1 lo que muestra una condición neutra y una mayor influencia del sistema continental por sobre el sistema marino durante el período de muestreo. Se detectaron niveles de alcalinidad de 1,5 mM explicada por iones bicarbonato y una conductividad específica de 130 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La concentración de oxígeno disuelto fue de 9,7 mg/l, valor que representa un porcentaje de saturación total (100 %). Desde el punto de vista de los requerimientos biológicos, en este sistema se aprecian adecuados niveles de pH y alcalinidad y una suficiente disponibilidad de oxígeno disuelto par la biota acuática.

La concentración de fósforo soluble inorgánico fue de 68 $\mu\text{g}/\text{l}$ y la fracción orgánica de 168 $\mu\text{g}/\text{l}$. El nitrógeno inorgánico estuvo representado principalmente por nitrato y amonio con valores de 164,5 y 95,3 $\mu\text{g}/\text{l}$ y la fracción orgánica del nitrógeno total fue de 1532 $\mu\text{g}/\text{l}$.

La concentración de Clorofila-a fue 32,2 $\mu\text{g}/\text{l}$, lo cual indica una condición eutrófica descrita para este sistema en base a la concentración de nutrientes de acuerdo a la clasificación trófica OCDE citada en Ryding & Rast (1992).

5.1.8.2 Fauna íctica

Respecto de la fauna íctica, en este complejo se ha detectado solamente ejemplares de Percilia sp. Antecedentes para esta especie se entregaron más arriba. El análisis morfométrico muestra que los ejemplares de Percilia sp. presentaron en promedio una longitud total de $3,1 \pm 0,8$ cm (N = 9), un peso total en promedio de $0,4 \pm 0,3$ g (N = 9) y un peso eviscerado promedio de $0,4 \pm 0,2$ g (N = 9). Durante el análisis de madurez sexual se detectaron cinco individuos machos inmaduros (estado 1). El factor de condición fue $12,0 \pm 4,2$ (N = 6).

5.1.8.3 Flora acuática

Fitoplancton

El ensamble fitoplanctónico en el sistema Pajonal de Las Burras presentó las siguientes especies:

Tabla 5-18. Ensamble fitoplanctónico sistema pajonal Las Burras

Clase	Especie
Bacillariophyceae	Surirella sp.
	Ceratoneis sp.
	Navicula sp.
Chlorophyceae	Dictyosphaerum sp.
Cyanophyceae	Anabaena sp.

Se detectó el predominio de *Navicula* sp. y *Anabaena* sp. y en muy baja frecuencia la presencia de *Surirella* sp. y *Dictyosphaerum* sp. dentro del ensamble fitoplanctónico de este sistema. La presencia de *Anabaena* sp. sugiere una condición eutrófica, lo cual es consistente con los resultados de la concentración de nutrientes.

5.1.8.4 Macrofitas

Los especie de macrófitas encontrados en el sistema pajonal de Las Burras fueron *Myriophyllum aquaticum* (J.M. Vell.), denominada comúnmente como pinito de agua, *Azolla filiculoides* (Lam.) y *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. Antecedentes para *M. aquaticum* fueron entregados más arriba. *A. filiculoides* (Lam.) es un especie característico de aguas detenidas y de remansos y de amplia distribución entre Arica y Magallanes. *H. ranunculoides* tiene un origen europeo, presenta amplia distribución en Europa, Norteamérica y Sudamérica.

5.1.8.5 Síntesis Final

Formando parte del área de pajonales costeros de la VII Región, el Pajonal de las Burras muestra una dinámica transiente, controlada desde del sistema marino contiguo y por el sistema continental, a través de variados esteros que desembocan a estos pajonales principalmente durante los periodos de invierno y primavera. Valores neutros de pH, niveles bajos de conductividad específica y alta concentración de iones bicarbonatos indican una significativa influencia del sistema continental, condición que probablemente se alterne con periodos de mayor influencia costera. La presencia de variados taxa de macrófitas revelan una comparativamente mayor estabilidad temporal, otorgada por aportes desde el sistema continental, en relación con otros sistemas próximos y homólogos. Al igual que los otros sistemas costeros en esta región, el Pajonal de las Burras muestra una condición eutrófica, sin embargo, con una escasa presencia de fauna íctica

5.1.9 Riesgos Naturales

5.1.9.1 Riesgos por Inundación y Anegamiento

En Putú, la existencia de una superficie de terraza marina baja cuya superficie plana se presenta interrumpida por la presencia local de pequeños cordones de dunas semiestabilizadas, situación a la que se suman los terraplenes asociados a obras de infraestructura, genera condiciones apropiadas para la acumulación de aguas lluvias así como de restricción en el sistema de drenaje superficial.

A lo anterior se agregan suelos hidromórficos debido a la presencia de un nivel freático cercano a la superficie, causado tanto por la presión hidrostática de las aguas marinas en el subsuelo desde la costa, como por los aportes continentales correspondientes a los sistemas de drenaje superficial que concentran y transportan las aguas desde los relieves ubicados al oriente del sector de Putú, como es el caso del estero Vaquería.

Ante la posibilidad de ocurrencia de un tsunami, esta ola de bahía deberá enfrentar una amplio campo de dunas con cordones de varias decenas de metros de altura, situación que sumada a la leve cohesión de las arenas, las cuales se verían por lo tanto incorporadas en su masa reduciendo su posibilidad y velocidad de desplazamiento, este escenario se manifiesta con una baja probabilidad de afectación para las localidades pobladas ubicadas a sotavento de dicho campo de médanos, lo cual se traduce en un bajo nivel de riesgo por esta causa.

5.1.9.2 Riesgos por Remociones en Masa

Las situaciones de riesgo que por este tipo de procesos se evidencian en el sector de la localidad de Putú corresponden al grado de favorabilidad que presentan los terrenos correspondientes a los lomajes ubicados al Este de ella, así como el que presentan algunos sectores del extenso escarpe que limita por el Oeste la rasa o superficie de abrasión marina que se extiende hacia el Norte por varios kilómetros, a cuyo pie se desarrolla la terraza marina con cubierta dunaria parcial, sector el donde se localiza población dispersa.

El borde occidental de la rasa marina está constituido fundamentalmente por un escarpe de varias decenas de metros, el cual en algunos tramos evidencia la ocurrencia de desprendimiento de bloques de roca, mecanismo puramente gravitacional que en algunos sectores aparece asistido por flujos de barro y detritos asociados al funcionamiento de pequeñas quebradas colgadas sobre el acantilado. Los depósitos aparecen inconsistentes y relativamente recientes, lo cual otorga una condición de alta vulnerabilidad a estos procesos de las casas e instalaciones ubicadas en el sector. En general, estas edificaciones parecen haber elegido a propósito los sectores con mayor nivel de amenaza.

Dadas estas situaciones locales de amenaza potencial de remociones en masa, se definió en la carta niveles de riesgo alto y medio a procesos aluvionales y de deslizamiento de laderas, y niveles de riesgo alto a derrumbes y desplomes de bloques asistidos o no por flujos detríticos.

5.1.10 Antecedentes patrimoniales

De acuerdo a antecedentes bibliográficos, se han detectado, analizado y relocalizado un total de 295 sitios arqueológicos para la comuna de Constitución, reportando un total de 201 en el sector de Putú.

Es el área que presenta la mayor concentración de sitios arqueológicos de la comuna (201 sitios, según este estudio), siendo éstos –principalmente- campamentos estacionales, aleros, cuevas y talleres líticos. Se ubican en distintos sectores del área comprendida entre la ribera norte del río Maule y el pueblo de Putú: Bellavista, Quivolgo, Putú, Junquillar, Dollimo, Maromillas, Pajonal y Vega Morel, entre otros sectores.

A pesar de su dispersión geográfica, los sitios se encuentran espacialmente relacionados entre sí de manera correcta. En esta área se agrupan todos los sitios documentados por el proyecto FONDECYT 10656/84, sitios para los cuales no se dispone de una ubicación geográfica en términos de coordenadas UTM. Por otra parte, es importante notar que en el área determinada para estos sitios deben existir muchos más, situación avalada por el hecho de que estos sectores fueron muestreados y no necesariamente prospectados completamente.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS VALORES COMPLEMENTARIOS ASOCIADOS AL ÁREA

Corresponde en este punto destacar elementos naturales, culturales, sociales, turísticos o cualquier otro relevante.

5.2.1 Valor turístico

La región del Maule dispone de un Plan para el Desarrollo Turístico del Maule, cuyos lineamientos se desprenden del Plan de Gobierno Plan Región Maule 2011 – 2014. En el documento Plan Región del Maule 2011 – 2014, uno de los seis ejes del Plan es el denominado "Turismo, emprendimiento e innovación".

Una de las líneas de acción en este eje corresponde a "incrementar la demanda turística" donde una de sus principales metas es aumentar las visitas a la región desde 176.228 turistas/año el 2010 a 231.441 turistas/año el 2014. Otra de las líneas prioritarias de este eje es "fortalecer la oferta turística" donde una de las principales metas es desarrollar al menos nueve nuevos productos turísticos en la región al 2014.

En ese contexto, el Plan busca generar las condiciones de entorno que permitan cumplir con las metas propuestas fortaleciendo el desarrollo turístico con identidad local y asociada al patrimonio natural y cultural de la región, consignando dentro de sus lineamientos una serie de materias esenciales de ser abordadas para tal efecto como la certificación de calidad y la capacitación del recurso humano, la conservación y preservación ambiental, la planificación territorial, la Inversión en infraestructura pública y en promoción del destino a nivel nacional e internacional, el cumplimiento de la legislación y fiscalización, la conectividad vial terrestre y aérea, entre otras.

La Dirección Regional de Turismo del Maule ha priorizado cuatro destinos regionales para su desarrollo durante el presente período, estos destinos que agrupan las siete áreas turísticas identificadas por Sernatur, aparecen identificados en la Figura 5-6.

Aparece entonces la Costa Maulina, como un destino que considera todo el borde costero regional, abarcando las comunas de Vichuquén, Licantén, Curepto, Constitución, Chanco y Pelluhe y corresponde al área turística prioritaria identificada como Área Costera.

Si bien esta zona en el último tiempo ha sido aquejada por catástrofes naturales, lentamente ha iniciado su proceso de recuperación y hoy se encuentra en su etapa de reconstrucción y reactivación. Así desde la planificación de diversos Programas de Reconstrucción como la Ruta de Las Caletas y los Plan de Reconstrucción Sustentable (PRES) de Constitución e Iloca ha abordado el desarrollo de la actividad turística como uno de los ejes principales a implementar en la costa maulina.

El principal potencial turístico de este destino es entorno a su producción gastronómica asociada a productos del mar y preparaciones típicas de la zona, así este destino posee diversas caletas con potencial para el turismo gastronómico como Boyeruca, Duao, Curanipe o Pelluhue. Por otra parte la Costa Maulina cuenta con áreas naturales como las reservas de Laguna Torca y Federico Albert, o las Dunas de Putú; y con zonas declaradas como zonas típicas como son los pueblos de Vichuquén, Curepto y Chanco, junto a la estación de trenes de Constitución del único ramal de trocha angosta que permanece en Chile.

En el año 2010, Sernatur elaboró un completo catastro de los atractivos turísticos para la Región del Maule. En éste, figuran como áreas de interés la zona de Humedales de Putú y Dunas de Putú.

El primero de ellos es caracterizado por este servicio, como un sitio natural habilitado para la observación de Flora y Fauna, que fue nombrado zona de protección. Los humedales cuentan con gran variedad de avifauna (flamencos, cisnes de cuello negro, taguas) localizados detrás de la línea dunaria. El lugar está habilitado con un mirador para observar el entorno. A unos metros se encuentra el camino a Cuchi por donde se accede a un sector de dunas. Dentro de las actividades turísticas que se pueden

realizar en este atractivo están la observación de flora y fauna, fotografía, raid en las dunas de Cuchi, cabalgatas.

Figura 5-6. Destinos turísticos del Maule



Fuente: SERNATUR

En tanto el sector de dunas es caracterizado como una de las zonas más extensas de dunas de Chile, que se extienden por 30 km, desde las riberas del río Maule hasta La Trinchera, larga y habitualmente solitaria playa.

Tabla 5-19. Caracterización de atractivos turísticos

Parámetro	Humedales de Putú	Dunas de Putú
Jerarquía	Regional	Regional
Categoría	Sitio natural	Sitio natural
Tipo de atractivo	Lugar de conservación de flora y fauna	Planicie
Subtipo de atractivo	Lugar de conservación de flora y fauna	Dunas o campo dunario
Servicios básicos	Sin servicios	Sin servicios
Tipo de propiedad	Pública	Pública
Administración	Pública	Pública
Demanda	Local, regional	Local, regional
Estado de conservación	Bueno	Bueno
Uso turístico	Actual	Actual
Estacionalidad de uso	Todo el año	Todo el año
Localidad urbana más cercana	Putú	Constitución
Distancia a capital regional	135	133
Distancia a capital comunal	25	15

Fuente: Sernatur, 2010

5.3 OBJETOS DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROPUESTA COMO SANTUARIO

Los objetos de conservación son un número limitado de especies, comunidades naturales o sistemas ecológicos que representan la biodiversidad de un paisaje a ser conservado o de un área protegida y que por lo tanto pueden ser utilizados en la medición de la efectividad de las medidas de conservación. Estos objetos de conservación sirven como un filtro grueso o "sombrija" que una vez identificados y conservados, aseguran la persistencia del resto de los componentes del ecosistema en el espacio y el tiempo (Parrish *et al.* 2003).

La identificación o selección de objetos de conservación focales es un proceso iterativo. Los objetos seleccionados se seguirán reevaluando y revisando a medida que se conozca más sobre los patrones y procesos ecológicos en el sitio. Además, los objetos de conservación focales pueden cambiar con el paso del tiempo a medida que las estrategias se ponen en acción y las amenazas se eliminan, o si la situación de conservación cambia de manera significativa (TNC 2000).

Basado en lo anterior y a la información detallada en el presente informe, se plantean los siguientes objetos de conservación:

1. Representatividad global de la biodiversidad del área
2. Estado de conservación (global y/o local)
3. Presencia de especies de fauna con problemas de conservación
4. Presencia de especies de flora e insectos endémicos de la zona
5. Importancia de un servicios ecológico para la mantención de flora y fauna asociada
6. Campo dunario

5.3.1 Objeto de conservación N°1

En el área propuesta coexisten 3 piso vegetales descritos por Luebert y Pliscoff, Bosque espinoso mediterráneo interior de *Acacia caven* y *Lithraea caustica*, Bosque caducifolio Mediterráneo costero de *Nothofagus glauca* y *Persea lingue* y Bosque Esclerófilo Mediterráneo Costero de *Lithraea caustica* y *Azara integrifolia*. Estos pisos vegetales se entremezclan además con la presencia importante de cuerpos de agua dulce, otorgando como valor agregado, la concentración de un importante número de

especia de avifauna. La mezcla de estos elementos, pone en valor la importancia de representatividad biológica del área.

5.3.2 Objeto de conservación N°2

La presencia de aves, mamíferos, reptiles silvestres en o cercanos a la zona propuesta, así mismo el área de humedales, con objeto de amenaza por la degradación de la condición del ecosistema (especies introducidas, exploración minera, perros baguales y el ganado).

5.3.3 Objeto de conservación N°3

De acuerdo a lo descrito en el presente informe, la constante presencia de 7 especies de aves presentes en el área, señaladas en categoría de conservación, hace de esta área un punto de interés. La constante presión del entorno por un uso intensivo del territorio, pone sin duda en peligro la presencia de estas aves.

Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	Categoría	Decreto
SULIDAE	<i>Sula variegata</i>	Piquero	IC	DS 5/1998 MINAGRI
ARDEIDAE	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	R	DS 5/1998 MINAGRI
THRESKIORNITIIDAE	<i>Plegadis chií</i>	Cuervo del pantano	EN	DS 5/1998 MINAGRI
PHOENICOPTERIDAE	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno	R	DS 5/1998 MINAGRI
ANATIDAE	<i>Cygnus melanocoryphus</i>	Cisne de cuello negro	VU	DS 5/1998 MINAGRI
ANATIDAE	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Coscoroba	EN	DS 5/1998 MINAGRI
ANATIDAE	<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	IC	DS 5/1998 MINAGRI

Fuente: SAG

5.3.4 Objeto de conservación N°4

La recientemente descubierta orquídea *Bipinnula Gabriel*, además del seguimiento a especies de abejas endémicas de la zona costera de Putú.

5.3.5 Objeto de conservación N°5

La presencia de humedales constituye un elemento de importancia ecológica, por cuanto el proceso hidrológico del área propuesta genera servicios ecológicos tales como la infiltración de las aguas lluvias, recarga y disponibilidad de aguas en estado

natural al ecosistema local y los sectores circundantes al área propuesta y es hogar para especies de flora y fauna que dependen del hábitat ribereño.

5.3.6 Objeto de conservación N°6

La alteración del campo dunario establece una línea de acción y presión directa al ambiente inmediatamente cercano que son los espejos de agua. Por tanto una forma de protección del ecosistema acuático, es la protección del campo de dunas., a través del control del acceso a las dunas en vehículos, reglamentación adecuada (y control de su cumplimiento) respecto de la extracción de, arenas en las dunas y playas, control de las canteras ya existentes, prohibición de descargas de basuras y escombros en los campos dunarios, velar por una organización racional de las actividades de esparcimiento y campings en las dunas.

5.4 ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROPUESTA.

Actualmente y a petición del Servicio agrícola y Ganadero (SAG), el área de estudio fue declarada como zona prohibida de caza mediante Decreto Exento N° 169/2000 del MINAGRI.

El citado decreto establece en su artículo 1° un período de veda o de prohibición de 30 años, contados desde la fecha de publicación del decreto en el Diario Oficial, para la caza o captura de anfibios, reptiles, aves y mamíferos silvestres en el área comprendida entre la desembocadura de los ríos Maule y Mataquito de las comunas de Licantén, Curepto y Constitución, provincias de Curicó y Talca, VII Región.

El precepto señala también los límites dentro de los cuales se hará efectiva la prohibición, entregando la fiscalización de su cumplimiento a los funcionarios e inspectores de los artículos 39 y 41 de la Ley de Caza, esto es, Carabineros de Chile, autoridad marítima o los funcionarios que para estos efectos designe el Servicio Agrícola y Ganadero, el Servicio Nacional de Pesca o la entidad que el Estado designe como administradora del Sistema Nacional de áreas Silvestres Protegidas, según corresponda y también podrán fiscalizar los inspectores *ad honorem* que colaboren con el SAG.

Esta prohibición ha sido establecida en atención a la importancia de los humedales por cuanto constituyen ambientes naturales con una gran diversidad y densidad de especies de fauna silvestre, acuática y terrestre, además de constituir lugares de descanso, reproducción y alimentación de las mismas, aludiendo además, a que nuestra naturaleza y medio ambiente pueda ser reconocido, apreciado y rehabilitado para herencia de las futuras generaciones.

5.5 PRESIONES Y/O AMENAZAS SOBRE EL ÁREA Y EL OBJETO DE PROTECCIÓN

El área presenta amenazas y/o debilidades que son necesarias ordenar para subsanar. A continuación se describen las siguientes amenazas constantes que presenta el área propuesta y su objeto de protección.

5.5.1 La actividad minera

La primera es el interés minearológico que presentan las dunas que forman parte del complejo de humedales, tanto así que habiéndose iniciado trabajos exploratorios, estos están detenidos por resolución de la Corte de Suprema quien revocó el primer fallo de **la Corte de Apelaciones de Talca, argumentando que "se verifica un obrar ilegal" por parte de la empresa, dado que con las labores mineras "puede afectar un sitio prioritario para la Conservación de la Diversidad, sin que se haya efectuado la consulta ni tampoco sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental"**.

Esta es sin duda, una amenaza significativa para el área propuesta ya que existe la posibilidad de la explotación minera de pequeña y gran escala. La explotación minera causaría daño no solo al sitio de explotación, sino que también afectaría a todo el área propuesta debido a una pérdida y destrucción permanente de biomasa, efectos directos e indirectos a especies de fauna y flora amenazada por la circulación de personas y maquinaria, aumento de erosión. Compactación, reducción de hábitat para especies con estado de conservación, especialmente avifauna, y contaminación acústica que afectará a especies sensibles y la contaminación del sistema hídrico de lo cual depende la biodiversidad local, las actividades económicas y tradicionales de las comunidades de agricultores aguas abajo.

5.5.2 Actividades deportivas

Otra amenaza lo constituyen actividades asociadas a deporte de competencia y rally que se desarrolla en las dunas, en vehículos 4x4. Esta actividad por los niveles de ruido y tránsito, es perturbadora para la avifauna que utiliza los cuerpos de agua contiguos. Además interviene la superficie de las dunas, afectando flora y fauna (principalmente aves y reptiles) que utiliza este espacio como madriguera o nidificación.

5.5.3 Invasión de especies exóticas

Las plantas y animales invasoras pueden y frecuentemente alteran características ecológicas fundamentales de los ecosistemas del mediterráneo tales como el matorral y bosque esclerófilo chileno. Algunos de los cambios más serios dentro del área propuesta están relacionados con las propiedades físicas del ecosistema local, tales como el ciclo de nutrientes y la productividad vegetal. El conjunto de los impactos de

las invasiones biológicas amenaza los esfuerzos para conservar la biodiversidad nativa y sustentar el funcionamiento de los ecosistemas naturales. Por ejemplo, algunas de las peores invasoras ya están reproduciéndose con serias implicaciones para las comunidades vegetacionales, incluyendo a *Rosa rubiginosa* y *Rubus ulmifolius*, que están reemplazando sectores de recolonización del bosque higrófilo.

Presenta también la amenaza de plantaciones forestales en predios que se ubican en la zona propuesta, haciendo un drástico cambio en el paisaje y composición florística, además de desecamiento en los cuerpos de agua.

5.5.4 Actividades de caza furtiva

La caza furtiva es sin duda un elemento perturbador y técnicamente ilegal en la zona, dado que el área del humedal ha sido declarada como un área libre de caza. Sin embargo datos aportados por vecinos, señalan que es habitual ver este tipo de práctica. Si bien ha habido apoyo por parte del SAG hacia la comunidad putugana, en el sentido de capacitar inspectores ad honorem, éstos no se sienten con el suficiente peso legal como para detener personas que hayan sido sorprendidas en esta actividad.

5.6 GESTIÓN DEL ÁREA

5.6.1 Propietario(s).

Respecto de la naturaleza de propiedad, esta es privada en su totalidad, en la que participan numerosos propietarios de acuerdo a la Tabla 3-2.

5.6.2 Persona(s), institución(es) responsable(s) de la gestión y administración.

La gestión del área propuesta bajo la figura de Santuario de la Naturaleza, será gestionada mediante el modelo de Corporación, establecida entre el Municipio, los propietarios y ONG.

5.6.3 Uso actual del suelo en el área y adyacente.

Mediante un análisis cartográfico (fotointerpretación) de las áreas de estudio, en la siguiente tabla se muestran distintas unidades de uso actual del suelo para el área de estudio y adyacente.

La información está ordenada tomando en cuenta la distribución espacial de propiedad en el área propuesta a protección, que corresponden al rol de cada predio y las unidades de uso actual del suelo correspondientes a las formaciones (campos agrícolas, cuerpos de agua, matorral pradera, plantación forestal, dunas).

Por lo tanto, es posible identificar los usos de suelo o formaciones vegetales que actualmente tiene cada rol y la superficie que abarca cada uno de ellos.

Tabla 5-20. Uso del suelo por rol

Rótulos de fila	Suma de Sup_ha
348-49	0,15
Pradera	0,15
356-14	24,76
Cuerpo de agua	2,00
Matorral	0,40
Plantación forestal	13,06
Pradera	9,29
356-7	203,12
Cuerpo de agua	43,52
Dunas	110,21
Matorral	42,44
Pradera	6,96
356-74	279,80
Cuerpo de agua	95,45
Dunas	106,65
Matorral	8,06
Pradera	69,63
Total general	507,83

El área adyacente al polígono propuesto, presenta las mismas categorías de uso del suelo, es decir, campo y praderas agrícolas y ganaderas, combinadas con pequeñas infraestructuras semi-industriales de explotación forestal.

5.6.4 Descripción de la zonificación establecida por los instrumentos de planificación territorial vigentes.

El complejo de humedales Putú-Huenchillamí, se ubica administrativamente en la Región del Maule, Provincia de Talca, Comuna de Constitución, existiendo también una pequeña porción en la comuna de Curepto.

El área se inserta en un sector costero, en una zona con definición rural, al menos en lo que declara el Plan Regulador de la comuna de Constitución. La comuna de Curepto en tanto, se encuentra en la promulgación de su Plan, pero de acuerdo a lo manifestado por la Directora del Departamento de Obras de la comuna¹, para el sector en donde se ubica el humedal, no existen restricciones.

El borrador de este plan regulador se muestra en la Figura 5-7.

Particularmente el humedal está estrechamente ligado a la localidad de Putú, la cual está fuertemente condicionada por el carácter agrícola de sus suelos y la presencia de numerosas áreas bajo riesgo alto y medio de anegamiento ante eventos lluviosos, debido a los problemas de topografía y baja permeabilidad de los suelos. Por este motivo preferentemente se excluyen del desarrollo urbano las áreas que presentan mal drenaje y aquellas que presenta riesgos de remoción en masa.

En el Plan Regional de Desarrollo Urbano, se plantea el fuerte desarrollo de Putú como la **“Puerta Norte”** de la comuna de Constitución, considerando el creciente dinamismo del Eje Nacional de la Ruta Costera y el incremento de la productividad agrícola y silvícola. En consecuencia, el Plan Regulador de la comuna de Constitución desarrolla dos Alternativas, una conservadora (Alternativa A) y una dinámica (Alternativa B), con claras diferencias en el tamaño de las áreas de expansión ofertadas.

¹ María Francisca Montecinos, comunicación personal

I. Putú, Alternativa de Estructuración A (Concentrada - Conservadora)

Las áreas de expansión urbana se concentran en el área central del pueblo, donde las densidades propuestas no deben superar los 100 hab/ha. De esta manera se busca la consolidación de una trama urbana entorno al núcleo de equipamiento y servicios existente, evitando la existencia de una expansión inorgánica de la localidad hacia el otro lado de la carretera (M-50).

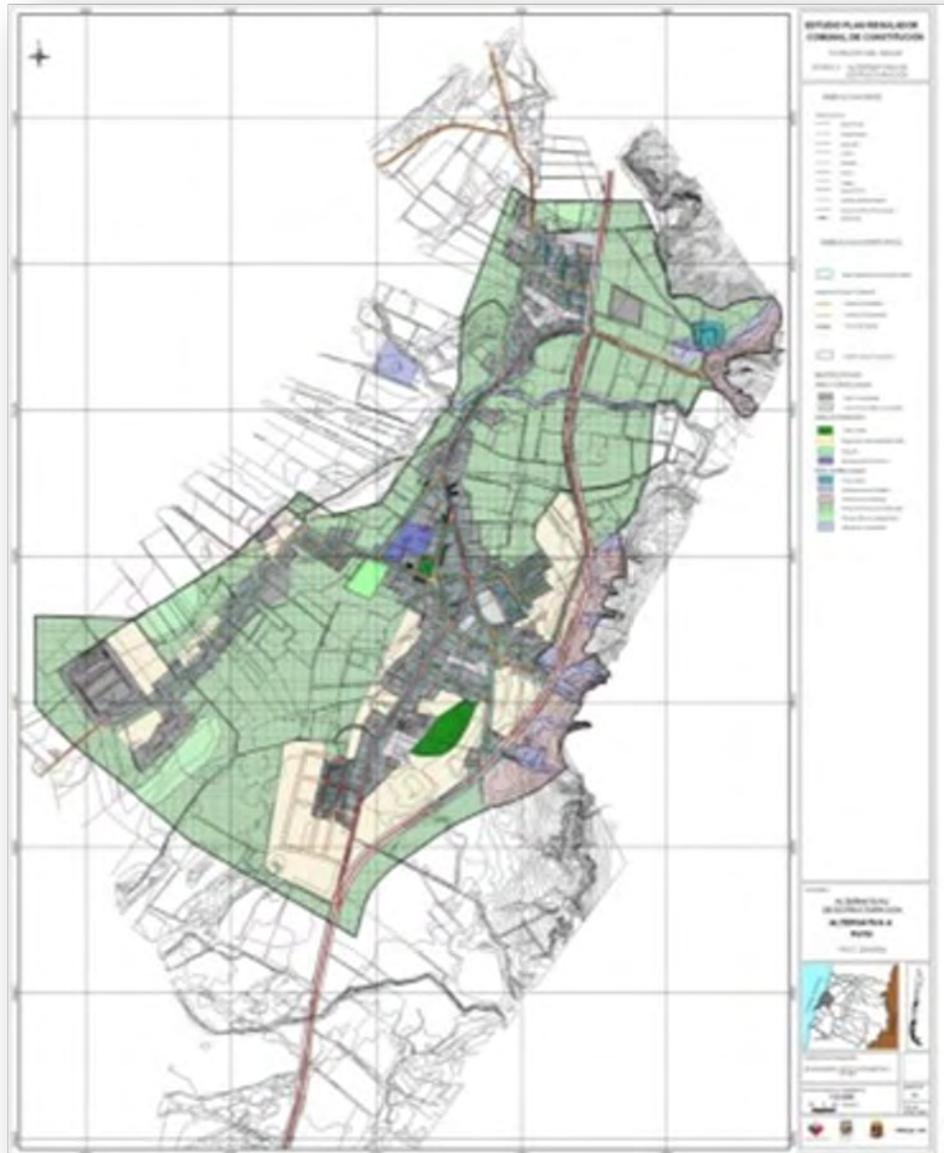
El barrio residencial ubicado al norte del Estero Putú (camino a Cuchi) se debe mantener en su actual situación y no se considera su expansión, en tanto el barrio ubicado en las cercanías del camino a la Isla se complementa y consolida a lo largo del mismo camino y en torno a la población La Unión.

La vialidad propuesta contempla la apertura de una serie de arterias al sur y al poniente de la Villa Coyanco como una forma de consolidar la expansión urbana de aquel sector. Además se proyecta la construcción de una vía por detrás de la Villa Las Flores que conecta con Villa Coyanco.

La puesta en marcha de la PTAS de Putú, ubicada en el sector nor - poniente del Estero Vaquería, representa una gran solución al problema de las aguas servidas en la localidad, favoreciendo su carácter agrícola.

Además se suma como un área especial de protección y restricción el perímetro del cementerio.

Figura 5-8. Disposición de la alternativa de estructuración A para la localidad de Putú.



Fuente: Ilustre Municipalidad de Constitución

II. Putú, Alternativa de Estructuración B (Concentrada – Dinámica)

Las áreas de expansión urbana se concentran en el área central del pueblo, incorporando las zonas interiores a las manzanas entre las antiguas carreteras (Calles Riquelme y O'Higgins) y la actual carretera (Ruta M-50).

Asimismo se incorpora parte de la manzana al oriente de Calle Riquelme y al sur del Estadio (calle Luis Cruz Martínez).

Al igual que en la Alternativa A, tampoco se incentiva el desarrollo de la parte norte de Putú ni hacia el lado oriente de las Ruta M-50. Se congela el sector del cementerio. El barrio residencial ubicado al norte del Estero Putú (camino a Cuchi) se debe mantener en su actual situación y no se considera su expansión, en tanto el barrio ubicado en las cercanías del camino a la Isla se complementa y consolida a lo largo del mismo camino y en torno a la población La Unión.

La vialidad propuesta contempla la apertura de una serie de calles interiores de manera de garantizar la adecuada conexión vial en un sistema integrado y coherente.

En esta alternativa se propone además una zona apta para instalaciones productivas inofensivas en el extremo sur de la localidad.

5.6.5 Categorías de protección existentes al interior del área propuesta y zona adyacente.

Actualmente y a petición del Servicio agrícola y Ganadero (SAG), el área de estudio fue declarada como zona prohibida de caza mediante Decreto Exento N° 169/2000 del MINAGRI.

El citado decreto establece en su artículo 1° un período de veda o de prohibición de 30 años, contados desde la fecha de publicación del decreto en el Diario Oficial, para la caza o captura de anfibios, reptiles, aves y mamíferos silvestres en el área comprendida entre la desembocadura de los ríos Maule y Mataquito de las comunas de Licantén, Curepto y Constitución, provincias de Curicó y Talca, VII Región.

El precepto señala también los límites dentro de los cuales se hará efectiva la prohibición, entregando la fiscalización de su cumplimiento a los funcionarios e inspectores de los artículos 39 y 41 de la Ley de Caza, esto es, Carabineros de Chile, autoridad marítima o los funcionarios que para estos efectos designe el Servicio Agrícola y Ganadero, el Servicio Nacional de Pesca o la entidad que el Estado designe como administradora del Sistema Nacional de áreas Silvestres Protegidas, según corresponda y también podrán fiscalizar los inspectores ad honorem que colaboren con el SAG.

Esta prohibición ha sido establecida en atención a la importancia de los humedales por cuanto constituyen ambientes naturales con una gran diversidad y densidad de especies de fauna silvestre, acuática y terrestre, además de constituir lugares de descanso, reproducción y alimentación de las mismas, aludiendo además, a que nuestra naturaleza y medio ambiente pueda ser reconocido, apreciado y rehabilitado para herencia de las futuras generaciones.

5.6.6 Plan de Manejo.

El Plan de Manejo, como instrumento que regula, estandariza y norma las actividades al interior del área de Santuario de la Naturaleza, saldrá de una propuesta por parte de la administración del área, la cual será bajo la figura de una Corporación establecida entre el Municipio, propietarios, además de ONG local.

5.6.7 Estrategia social del área propuesta.

El escenario de los humedales de Putú-Huenchullamí ha sido utilizado para el desarrollo de diversas actividades, muchas de ellas definidas e identificadas como amenazas y perturbaciones, mientras otras aparecen como una oportunidad de desarrollo para educación e investigación. Por tanto se proponen líneas de acción, que pueden ser desarrolladas en mayor profundidad, en la oportunidad de redacción final y conjunta del Plan de Manejo del área de protección. Estas líneas de acción identificadas son:

- Programa de investigación científica.
- Programa de educación ambiental.
- Programa de restauración y recuperación.

Para cada uno de los programas propuestos se han fijado metas a corto plazo, estableciendo acciones concretas durante los próximos 10 años de funcionamiento como Santuario de la Naturaleza. La mayoría de estas prioridades están enfocados en aquellos lugares, hábitat o especies amenazadas o en peligro de extinción.

Programa de Investigación Científica y Educación Ambiental

Periódicamente la comunidad científica, mayoritariamente regional, ha desarrollado trabajos de investigación respecto del comportamiento de las aves, las fluctuaciones en el nivel del espejo de agua, y recientemente la línea investigativa de abejas nativas con presencia en el área del humedal.

Para continuar con este trabajo, que sin duda contribuye a identificar fortalezas y debilidades ecológicas del humedal, es que se invitará a científicos, investigadores y especialistas en las ciencias naturales vinculadas a la ecología, botánica, zoología, silvicultura, restauración y recuperación ecológica y reproducción de flora nativa para que hagan propuestas anuales para la investigación de la biodiversidad, con un enfoque en medidas de manejo que puede contribuir a su protección y cuidado.

En términos generales, la investigación se enfocará principalmente en el estudio de ámbito de hogar, distribución y comportamiento de especies amenazadas de fauna. Lo anterior bajo el prisma e hipótesis de que la presencia de aves se relaciona directamente con la oferta de alimento, por un lado, y por otro del nivel del espejo de agua.

La presencia de universidades nacionales y extranjeros de tipo permanente (monitoreo a largo plazo) para realizar investigaciones y cooperación con ministerios pertinentes del gobierno de Chile y instituciones de enseñanza media de la regional, otorgando facilidades para utilizar instalaciones ya existente como albergue durante campañas de terreno.

La posibilidad de postular a fondos de protección ambiental (FPA) que financien proyectos de esta línea investigativa, fondos que sean administrados por la Corporación que administrará esta área.

Adicionalmente, se buscarán propuestas para la publicación de material de papers científicos enfocados principalmente en la conservación de especies amenazadas de la Región Metropolitana.

Programa de Educación Ambiental

A través de **diversas iniciativas impulsadas por el gobierno comunal y ONG's locales**, principalmente, con la participación de profesionales de servicios estatales, específicamente el SAG, han desarrollado actividades de avistamiento e identificación de aves en instalaciones existentes en riberas del espejo de agua del humedal. En estas actividades han participado la comunidad escolar local, habitantes de Putú, y turistas. Sin embargo esta línea de acción puede ser expandida a localidades cercanas a la zona del humedal, como Constitución, Curepto, Licantén, entre otras.

La Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente define la Educación ambiental como un **"proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante"**. Además, la define como uno de los instrumento de gestión ambiental de relevancia para el país. De hecho, la Ley 19.300 señala en el artículo 6 que la educación ambiental debe ser entendida como: **"el proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales"**, además ésta, **"deberá incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos"**.

Por tanto, el área declarada bajo esta propuesta, es un escenario propicio para el desarrollo de actividades educativas, dirigidas a todo nivel de público objetivo, en el que se pueden sin duda profundizar y mejorar los contenidos de la misma.

Programa de Prevención, Mitigación, Restauración y Recuperación de impactos y amenazas

Sin duda, y tal lo manifestada en el presente documento, el área de protección propuesta, es objetos e amenazas y presiones, generadas básicamente por actividades antrópicas, tales como el interés mineralógico de las dunas, actividades off road, invasión de especies alóctonas, entre las principales. Por tanto es necesario evaluar con cierta periodicidad el comportamiento de variables sensibles, frente éstas. La forma de evaluar, deberá ser mediante mediciones, cuyos resultados se plasmarán en un informe técnico. Así se podrán medir la magnitud de los impactos, y proponer medidas de mitigación de impactos a los recursos y valores, en respuesta a los cambios en la condición del ecosistema del área propuesta causados por impactos antrópicos o naturales.

De ser necesario, se deberán establecer medidas de restauración y/o reparación de la consecuencia de los impactos. Algunas de estas medidas pueden ser:

- Se buscará y aplicará métodos para el control y manejo de las especies invasoras.
- Se instalarán letreros que prohíban la caza.
- Fomentar la educación ambiental en el área adyacente vía talleres, excursiones, clases y otros programas educativos.

5.6.8 Plan de Financiamiento.

La implementación de las actividades propuestas requiere de un plan de financiamiento para inversión en infraestructura, equipos y materiales. Algunas de los montos involucrados se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 5-21. Tabla de costos proyectados para los cinco primeros años de operación

Año de operación	Honorarios Guardaparque	Infraestructura	Equipos y herramientas	Costos de mantención generales	Total Inversión anual
1	\$9.600.000	\$1.500.000	\$4.000.000	\$1.500.000	\$16.600.000
2	\$9.600.000	\$400.000	\$2.000.000	\$1.500.000	\$13.500.000
3	\$9.600.000	-	\$1.000.000	\$1.500.000	\$13.100.000
4	\$9.600.000	-	\$1.000.000	\$1.500.000	\$13.100.000
5	\$9.600.000	-	\$1.000.000	\$1.500.000	\$13.100.000

6. BIBLIOGRAFÍA

Araya, C. 2010. Morfogénesis evolutiva y sedimentología del sistema de dunas costeras de la Trinchera, Región del Maule. Memoria para optar al título de Geógrafo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, Santiago. 93 pp.

Castro, C. 1992. Alteración antrópica sobre las dunas chilenas y su estado de conservación. *Revista Bosque* 13(1):53-58.

CONAMA. 2002. Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad en la VII Región del Maule. 38 pp.

Consejo de Monumentos Nacionales. 2000. Santuarios de la Naturaleza de Chile. 139 pp.

Etienne M, y C. Prado. 1982. Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras: conceptos y manual de uso práctico. Ciencias Agrícolas N10. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. 117 p.

Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. 165 pp.

Grez, A; Simonetti, J; Bustamante, Ramiro. 2006. Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile: patrones y procesos a diferentes escalas. Editorial Universitaria. 229 pp.

Ilustre Municipalidad de Constitución. Estudio Plan Regulador Comunal de Constitución. Etapa 4. Anexo 1 Memoria Explicativa.

Ilustre Municipalidad de Curepto. Plan Regulador Comunal

Jeffrey D. Parrish, David P. Braun, And Robert S. Unnasch. Are We Conserving What We Say We Are? Measuring Ecological Integrity within Protected Areas.

Kerlinger, H. 1997. Métodos de Investigación Científica.

Köppen, W. 1884. Clasificación climática.

Luebert, F; Pliscoff,P. 2006. Sinopsis bioclimática de Chile. Editorial Universitaria. 316 pp.

Martcorena, C. 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. *Gayana, Bot.* 47(3-4): 85-114.

Mary T. K. Arroyo, Pablo Marquet, Clodomiro Martcorena, Javier Simonetti, Lohengrin Cavieres, Francisco Squeo, Ricardo Rozzi Y Francisca Massardo. 2006. Diversidad de ecosistemas. El hotspot chileno, prioridad mundial para la conservación. Extracto del libro "Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos"; Capítulo N° 3. CONAMA, primera edición. 3 pp.

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°33

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°41

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°42

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°19

Ministerio de Medio Ambiente. 2011. Decreto Supremo N°13

Ministerio de Relaciones Exteriores. 1981. Decreto Supremo N°771. Promulga la Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, Suscrito en Irán el 2 de Febrero de 1971.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 2010. Ley N°20.417. Crea el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 2014. Decreto Supremo N°100. Fija texto refundido y sistematizado de la constitución política de la República de Chile.

Monasterio-Bravo, P; Baeza-Horta, G; Penailillo, P; Alarcón, D; Contreras, D. 2014. Una nueva especie del género *Bipinnula* (Orchidaceae) para Chile. *Gayana Botánica* 71(1): 131-139.

Oficina De Normas Internacionales y Asuntos Legales Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). 1971. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Ramsar, Irán.

Servicio Nacional de Geología y Minería. 2003. Mapa Geológico de Chile: Versión Digital. Publicación Geológica Digital N°4.

Servicio Nacional de Turismo. 2010. Atractivos Turísticos Región del Maule

Servicio Nacional de Turismo. Plan de desarrollo turístico del Maule. "2011-2014

7. ANEXOS

7.1 ANEXO N°1. CARTAS DE ADHESIÓN

7.1.1 Juan José Urzúa



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

En Putú, a 16 ~~Agosto~~ ^{NOVIEMBRE} de 2015, don JUAN JOSÉ URZÚA LOGUEA
RUT N° 13.786.493-6, viene a declarar lo siguiente:

1.- Que soy propietario del predio cuyo Rol es el 356-74, inscrito en Fojas 926, N° 1137, del año 2011, en el Conservador de Bienes Ralces de la comuna de CONSTITUCIÓN.

2.- Que en mi calidad de propietario, apoyo la gestión impulsada, por la Seremi de Medio Ambiente del Maule, en el proceso de Declaratoria de Santuario de la Naturaleza, del complejo de humedales Putú-Huenchullamí.

3.- Por lo anterior, firmo la presente declaración, por cuanto parte de mi predio, se ubica dentro del área destinada a protección.

4.- Que la firma de la presente, la he realizado con la absoluta libertad y en pleno conocimiento de lo que el proceso implica.

Nombre y Firma

7.1.2 Olga Rodríguez



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

En Putú, a 16 Agosto de 2015, don Olga del C. Rodríguez Jorj
RUT N° 5762437-9, viene a declarar lo siguiente:

- 1.- Que soy propietario del predio cuyo Rol es el 356-14, inscrito en Fojas 875, N° 1.014, del año 2007, en el Conservador de Bienes Raíces de la comuna de _____.
- 2.- Que en mi calidad de propietario, apoyo la gestión impulsada, por la Seremi de Medio Ambiente del Maule, en el proceso de Declaratoria de Santuario de la Naturaleza, del complejo de humedales Putú-Huenchullamí.
- 3.- Por lo anterior, firmo la presente declaración, por cuanto parte de mi predio, se ubica dentro del área destinada a protección.
- 4.- Que la firma de la presente, la he realizado con la absoluta libertad y en pleno conocimiento de lo que el proceso implica.


Nombre y Firma

7.1.3 Emilia Díaz Fuenzalida e hijo



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

En Putú, a ____ Agosto de 2015, don Paulo Paredes Díaz,
RUT N° 9.216.215-K, viene a declarar lo siguiente:

1.- Que soy propietario del predio cuyo Rol es el 356-F, inscrito en
Fojas _____, N° 1273, del año 2013, en el Conservador de
Bienes Raíces de la comuna de _____.

2.- Que en mi calidad de propietario, apoyo la gestión impulsada, por la Seremi de
Medio Ambiente del Maule, en el proceso de Declaratoria de Santuario de la
Naturaleza, del complejo de humedales Putú-Huenchullamí.

3.- Por lo anterior, firmo la presente declaración, por cuanto parte de mi predio, se
ubica dentro del área destinada a protección.

4.- Que la firma de la presente, la he realizado con la absoluta libertad y en pleno
conocimiento de lo que el proceso implica.


Paulo Paredes Díaz
Nombre y Firma



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

En Putú, a _____ Agosto de 2015, don Juan Carlos Díaz Trujillo
RUT N° 6.547.378-7, viene a declarar lo siguiente:

- 1.- Que soy propietario del predio cuyo Rol es el _____, inscrito en Fojas _____ N° _____ del año _____, en el Conservador de Bienes Raíces de la comuna de Constitución.
- 2.- Que en mi calidad de propietario, apoyo la gestión impulsada, por la Seremi de Medio Ambiente del Maule, en el proceso de Declaratoria de Santuario de la Naturaleza, del complejo de humedales Putú-Huenschullamí.
- 3.- Por lo anterior, firmo la presente declaración, por cuanto parte de mi predio, se ubica dentro del área destinada a protección.
- 4.- Que la firma de la presente, la he realizado con la absoluta libertad y en pleno conocimiento de lo que el proceso implica.

Juan Carlos Díaz Trujillo
Nombre y Firma

7.1.4 Nely Valenzuela



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

En Putú, a _____ Agosto de 2015, don maria Valenzuela,
RUT N° 76176541-K, viene a declarar lo siguiente:

1.- Que soy propietario del predio cuyo Rol es el 348-49, Inscrito en
Fojas 1033, N° 1247, del año 2001, en el Conservador de
Bienes Raíces de la comuna de Huenchullamí.

2.- Que en mi calidad de propietario, apoyo la gestión impulsada, por la Seremi de
Medio Ambiente del Maule, en el proceso de Declaratoria de Santuario de la
Naturaleza, del complejo de humedales Putú-Huenchullamí.

3.- Por lo anterior, firmo la presente declaración, por cuanto parte de mi predio, se
ubica dentro del área destinada a protección.

4.- Que la firma de la presente, la he realizado con la absoluta libertad y en pleno
conocimiento de lo que el proceso implica.


maria Valenzuela
Nombre y Firma



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

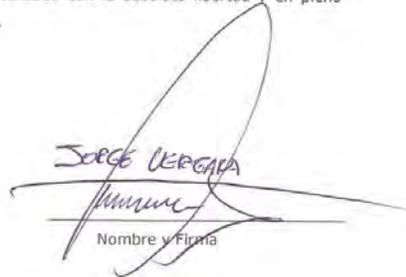
En Putú, a _____ Agosto de 2015, don JORGE UERGANA CALENFUEDA
RUT N° 13-574.950-8, viene a declarar lo siguiente:

1.- Que soy propietario del predio cuyo Rol es el 348-49, inscrito en Fojas 1035, N° 1247, del año 2009, en el Conservador de Bienes Raíces de la comuna de Constitución.

2.- Que en mi calidad de propietario, apoyo la gestión impulsada, por la Seremi de Medio Ambiente del Maule, en el proceso de Declaratoria de Santuario de la Naturaleza, del complejo de humedales Putú-Huenchullamí.

3.- Por lo anterior, firmo la presente declaración, por cuanto parte de mi predio, se ubica dentro del área destinada a protección.

4.- Que la firma de la presente, la he realizado con la absoluta libertad y en pleno conocimiento de lo que el proceso implica.


Nombre y Firma



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

En Putú, a ____ Agosto de 2015, don Francisca Vergara Valenzuela,
RUT N° 17.211.965-4, viene a declarar lo siguiente:

1.- Que soy propietario del predio cuyo Rol es el 348-49, inscrito en
Fojas 1033, N° 1247, del año 2001, en el Conservador de
Bienes Raíces de la comuna de Constitución.

2.- Que en mi calidad de propietario, apoyo la gestión impulsada, por la Seremi de Medio Ambiente del Maule, en el proceso de Declaratoria de Santuario de la Naturaleza, del complejo de humedales Putú-Huenchullamí.

3.- Por lo anterior, firmo la presente declaración, por cuanto parte de mi predio, se ubica dentro del área destinada a protección.

4.- Que la firma de la presente, la he realizado con la absoluta libertad y en pleno conocimiento de lo que el proceso implica.

Francisca Vergara V
Nombre y Firma



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

En Putú, a _____ Agosto de 2015, don Gabriela Vergara Velazquez,
RUT N° 15.145.951-K, viene a declarar lo siguiente:

1.- Que soy propietario del predio cuyo Rol es el 348-49, inscrito en
Fojas 1033, N° 1247, del año 2001, en el Conservador de
Bienes Raíces de la comuna de Constitución.

2.- Que en mi calidad de propietario, apoyo la gestión impulsada, por la Seremi de Medio Ambiente del Maule, en el proceso de Declaratoria de Santuario de la Naturaleza, del complejo de humedales Putú-Huenchullamí.

3.- Por lo anterior, firmo la presente declaración, por cuanto parte de mi predio, se ubica dentro del área destinada a protección.

4.- Que la firma de la presente, la he realizado con la absoluta libertad y en pleno conocimiento de lo que el proceso implica.

Gabriela Vergara V. Juel
Nombre y Firma

Transfido lote L.B. e p. 600 l. 675 del año 2001 - Catastr. del 14-2004.

Transfido lote en parcelas 41 y 48 N° 5761 y la parcela 40 en lote 489 N° 577 del año 2001. Com. - Inscripción 12 de Julio 2002.

Transfido lote en lote 489 N° 562 y parcelas 28 y 432 de lote 489 N° 562 parcelas 48 y 49 Inscripción 09 Julio 2001.

MARIA ANDREA VEGA FAUNDEZ
CONSERVADOR DE BIENES RAICES
Constitución - Empedrado. - *trescientos dieciséis.* - 317-

Bienes Raíces de Constitución.- Figura en el rol de avalúos en trámite, de la Comuna de Constitución, bajo el número 356-74.-
Requirió don **ADOLFO ANTONIO PEREDO PEREDO.**

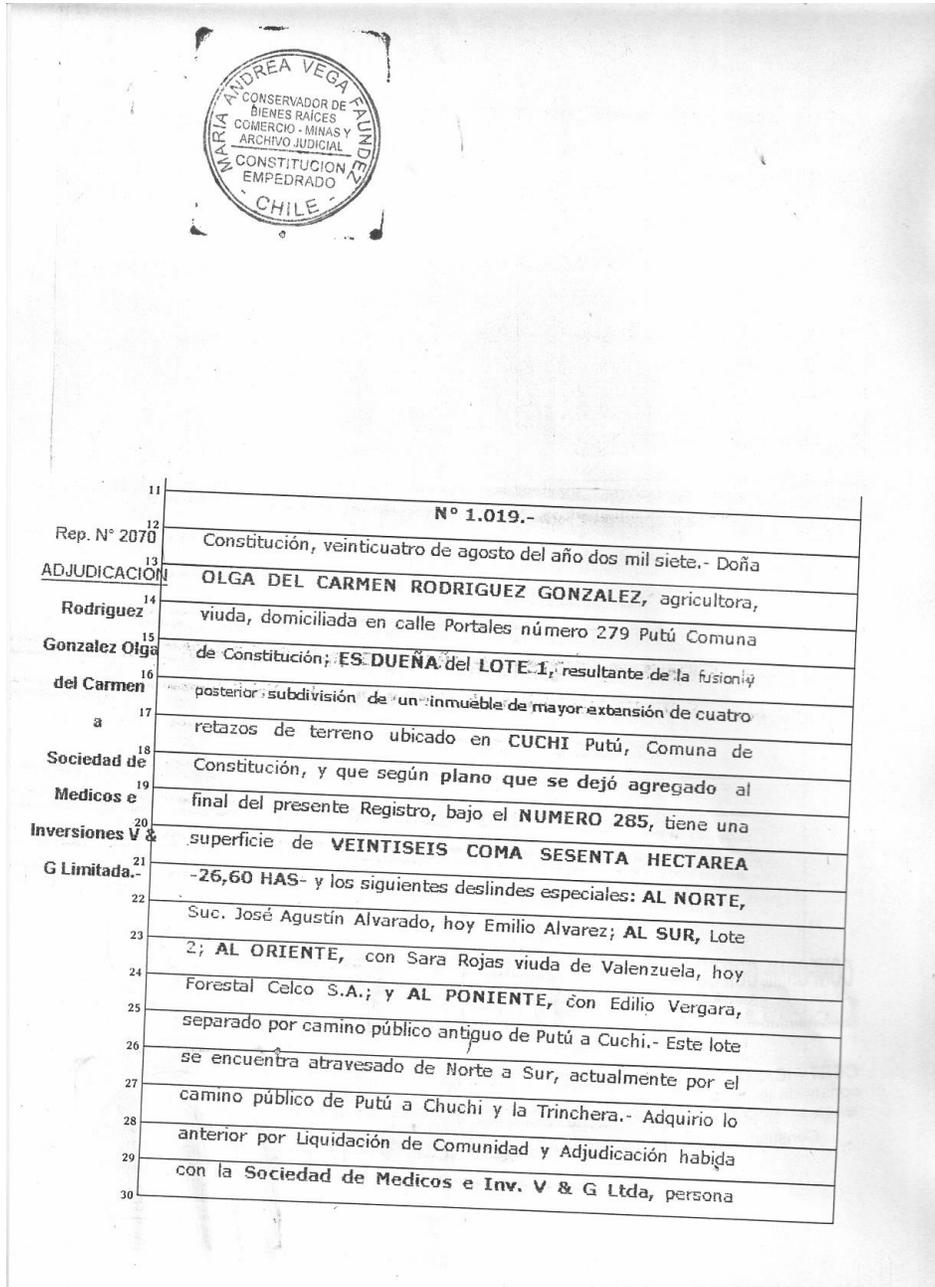
Rep
Por
Am
Leu
de

Ali
en
Loy

CONFIRME CON SU ORIGINAL EN EL REGISTRO DE *Propiedad*
Constitución 11 Septiembre 2015



7.2.2 Olga Rodríguez



B75vta.

jurídica del giro de su denominación, Rol Unico Tributario número 76.403.800-2, representada según se acredita por don Mario Antonio Valenzuela Rodríguez, casado, oftalmólogo, ambos con domicilio en Yungay número 475, oficina 312, Curicó; y por el valor de \$7.000.000 - SIETE MILLONES DE PESOS, con cargo a sus derechos en dicha comunidad.- Consta lo relacionado de escritura pública otorgada en la Notaría de esta ciudad, ante doña Myriam Pulgar Caverlotti, suplente del titular don ALVARO GONZALO MERA CORREA, con fecha tres de agosto del año dos mil siete, la que en copia autorizada se ha tenido a la vista.- Los títulos de dominios rolan inscritos a fojas doscientos treinta y ocho número doscientos setenta y cinco, del año dos mil tres; y a fojas mil dos vuelta número mil doscientos seis, del año dos mil cinco.- Figura en el Rol de Avaluo Provisional, bajo el N° 356-94 de la Comuna de Constitución, encontrándose su Rol Matriz N° 356-33 de la Comuna de Constitución, afecto al pago de contribuciones.- Requirió doña Olga del Carmen Rodríguez Gonzalez.-

CONFIRMA CON SU ORIGINAL EN EL REGISTRO DE Propiedad
 Constitución el 11 de Septiembre 2015 -

CERTIFICADO DE VIGENCIA: CERTIFICO que la inscripción que consta de la que precece se encuentre vigente hoy, sin que venga sujeta a transferencias ni cancelaciones.
 Constitución, 11 de Septiembre del 2015.



7.2.3 Emilia Díaz Fuenzalida

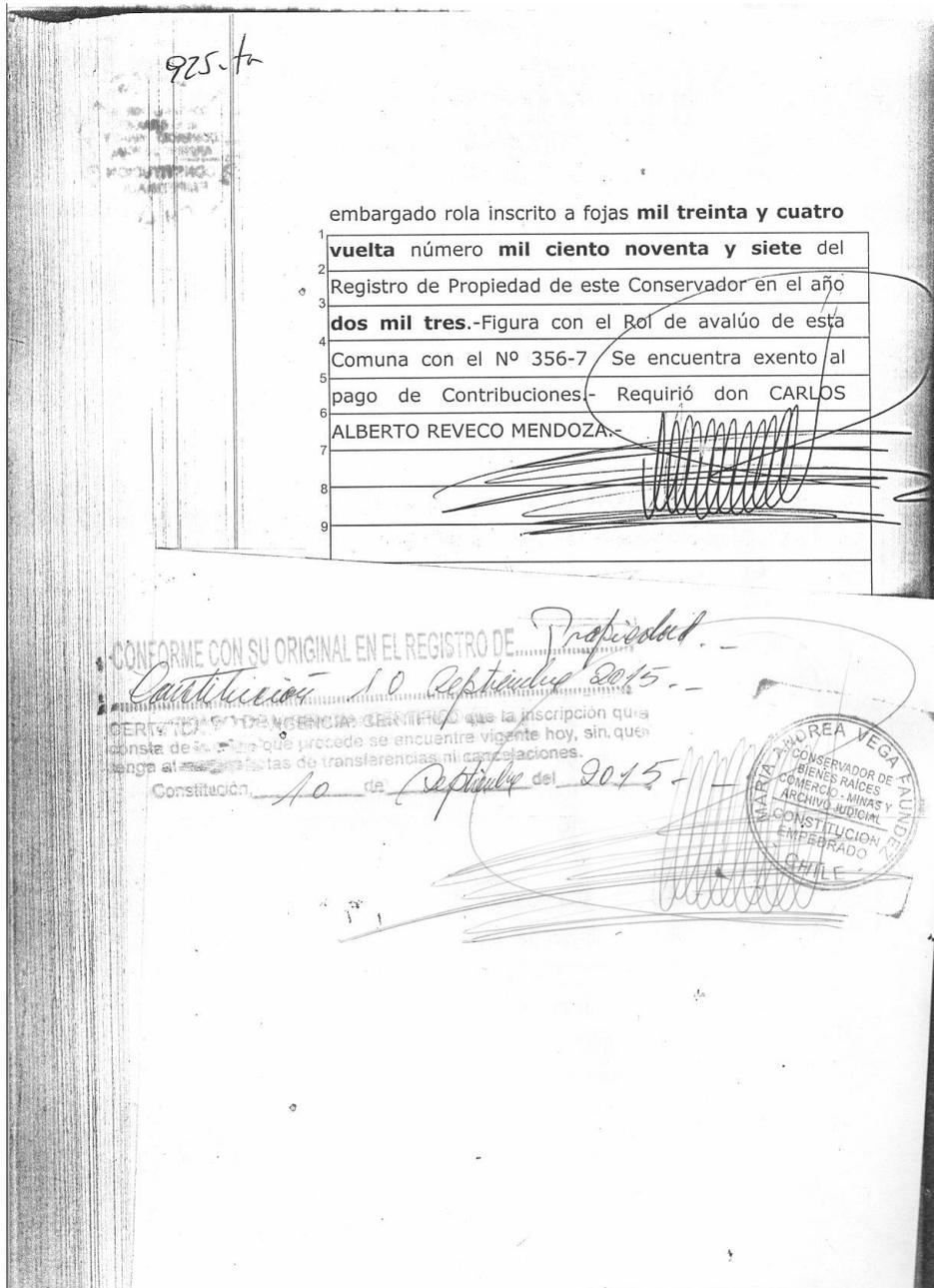
MARIA ANDREA VEGA FAUNDEZ
 CONSERVADOR DE BIENES RAICES
 CONSTITUCIÓN - EMPEDRADO
 noveciento veinticinco 925

MARIA ANDREA VEGA FAUNDEZ
 CONSERVADOR DE BIENES RAICES
 COMISIÓN DE REVISIÓN Y
 ANÁLISIS JURÍDICO
 CONSTITUCIÓN
 EMPEDRADO
 CHILE

N° 1273

1	Constitución, dieciocho de junio del año dos mil
2	trece.- La sucesión de don CESAR FERNANDO
3	PAREDES GAETE , formado por sus hijos herederos
4	testamentarios CESAR ADRIANO PAREDES DIAZ,
5	FERNANDO AMADO PAREDES DIAZ y PABLO
6	ANDRES PAREDES DIAZ. , y por su cónyuge
7	sobrevivientes y heredera testamentaria MARIA
8	EMILIA DIAZ FUENZALIDA según consta de del
9	auto de Posesión Efectiva de su herencia testada
10	inscrita a fojas novecientos veintidós vuelta número
11	mil doscientos setenta y uno y del testamento inscrito
12	a fojas novecientos veintitrés vuelta número mil
13	doscientos setenta y dos ambas de este Registro de
14	Propiedad del año dos mil trece, es dueña a título de
15	sucesión por causa de muerte, de la totalidad de la
16	acciones y derechos que al causante le correspondía
17	por compra a don PATRICIO HUMBERTO BRAVO
18	REYES , quien a su vez había adquirido de doña
19	MARIA ELIANA BRAVO SEGOVIA , y que a ésta
20	última le correspondía en la herencia quedada al
21	fallecimiento de su padre don HUMBERTO
22	URCISINIO EMILIO BRAVO LETELIER , y las que
23	recaen en una propiedad denominada " LA ISLA ",
24	como de cuarenta cuadradas de superficie, ubicada en la
25	subdelegación de CHAUQUIUQUE , de este
26	departamento, y que según sus títulos deslinda:
27	NORTE , sucesión de Dionisio Arancibia; ORIENTE ,
28	Fundo "Cuchi" y "Capellania"; SUR , Fundo Cuchi; y
29	PONIENTE , playas del mar.- El título de dominio
30	

REP. N° 2031
 HERENCIA
 PAREDES
 GAETE CESAR
 FERNANDO
 A
 SUS
 HEREDEROS
 cargo
 124 vta n°
 2008
 2013



7.2.4 Nely Valenzuela

Estado del documento

Revisión	Fecha	Autor	Revisado	Observaciones
A	15/nov/2015	Álvaro Ubilla	L. Opazo/O. Marfanti	Informe a revisión
0	18/nov/2015	Álvaro Ubilla		Informe a revisión